АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 15

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА — ЛЕНИНГРАД
1950

Blank Page Digitally Inserted

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 15

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА — ЛЕНИНГРАД
1950

Главный редактор академик В. А. Обручев

Ответственный редактор В. И. Громов

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

От редакции 5

Н. И. Николаев. О нижней границе четвертичной системы по данным анализа новейших тектонических движений 7

С. А. Яковлев. О границе между плиоценом и плейстоценом в Европейской части СССР 23

Б. П. Жижченко. К вопросу о границе между третичными и четвертичными отложениями в Эвксинско-Каспийской области 31

В. В. Ламакин. Геологические и климатические факторы эволюции органического мира в Байкале 45

А. А. Формозов. Энеолитические стоянки Кустанайской области и их связь с ландшафтом 64

Н. И. Кригер. Ясникольское 76

Научные новости и заметки

С. В. Альбов. О происхождении четвертичных галечников Степного Крыма 84

Е. Д. Заклинская. Некоторые данные по плиоценовой флоре Баргузинской долины 87

М. А. Бадер. Каменный штамп со стоянки Бор II на Чусовой 92

А. П. Черныш. Краткое сообщение об археологических разведках 1948 г. на Днестре 94

Памяти деятелей науки

В. И. Громов. М. В. Воеводский (1903—1948) 97

Хроника и библиография

Доклады о границе между третичным и четвертичным периодами на XVIII Международном геологическом конгрессе 1948 г. (с введением В. И. Громова) 100

Новые работы по четвертичной истории Западно-Сибирской низменности в изданиях Томского государственного университета (реферат Н. Н.) 108

„Тешик-Таш“ (палеолитический человек). Тр. Н.-иссл. ин-та антропологии МГУ, 1949 (рецензия В. И. Громова) 110

Г. А. Мавлянов. Генезис лёсса и лёссовидных пород как основной фактор в оценке их физических свойств. Тр. Ин-та геол. АН Узб. ССР, вып. 3, 1949 (рецензия В. А. Обручева) 111

Заседания Комиссии по изучению четвертичного периода в 1948 и 1949 гг. . . 114

ОТ РЕДАКЦИИ

Желая подвергнуть широкому обсуждению вопрос о нижней границе четвертичного периода, которому был посвящен целый раздел в изданном Комиссией сборнике «Материалы по четвертичному периоду СССР», вып. 2 (1950), редакция помещает в настоящем номере четыре статьи: Н. И. Николаева «О нижней границе четвертичной системы по данным анализа новейших тектонических движений», являющуюся развитием его работы, опубликованной в «Материалах», С. А. Яковлева «О границе между плиоценом и плейстоценом в Европейской части СССР», Б. П. Жижченко «К вопросу о границе между третичными и четвертичными отложениями в Эвксинско-Каспийской области» и обзор докладов на XVIII Международном геологическом конгрессе, посвященных этой проблеме.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1950 № 15

Н. И. НИКОЛАЕВ

О НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЫ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА НОВЕЙШИХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ

Со времени установления в 1881 г. на Международном геологическом конгрессе в Болонье единой стратиграфической номенклатуры, накопилось немало предложений по пересмотру некоторых принятых тогда границ геологических систем и ярусов. К таким предложениям относятся, например, предложения пересмотреть и изменить границы между лейасом и доггером, между нижним и верхним силуром и другие. Высказывались также предложения и об изменении подразделения систем на серии и группы.

Многие исследователи относятся к таким предложениям неодобрительно и считают, что «следует рекомендовать не только не изменять хотя бы иногда и неудачно выбранные названия систем и ярусов, но и не передвигать их границы, так как ни то, ни другое никоим образом не сделает стратиграфическую систему более естественной, но может внести в нее только путаницу» (Динер, 1934).

Вопрос о реформе действующей стратиграфической системы обсуждался в 1897 г. на VII Международном геологическом конгрессе, состоявшемся в Петербурге. Однако никаких реальных результатов это обсуждение не принесло. Было только обращено внимание на необходимость учитывать при установлении границ между геологическими системами данные физико-географических явлений, распространявшихся на весь земной шар.

Таким образом, вопрос о нижней границе четвертичного периода до сих пор не имеет окончательного решения и продолжает широко обсуждаться. И несмотря на то, что некоторые исследователи относятся к пересмотру положения границы между третичным и четвертичным временем отрицательно, вопрос этот следует считать своевременным и актуальным, так как он имеет большое практическое значение для геологического картирования и разрешения многих задач инженерной геологии.

Как известно, многие геологи (Э. Ог и др.) проводят нижнюю границу четвертичного периода на основе климатических изменений, выражавшихся в появлении оледенений. Таким образом, в четвертичную систему должны попасть все ледниковые явления. Критика этих представлений давалась неоднократно. Достаточно напомнить, что далеко не повсеместное распространение ледниковых отложений практически лишает возможности провести рассматриваемую границу для внеледниковых областей. Наличие же древних оледенений, как, например, дунайского, заставило бы в некоторых районах опускать границу четвертичной системы достаточно низко, как это делает, например, Эберль. При этом

неразработанность сопоставления ледниковых отложений с другими генетическими типами осадков, в том числе и морскими, делает применение этой схемы по существу невозможным (А. П. Павлов, А. Н. Мазарович и др.).

Обычным принципом, применяемым геологами для разграничения отдельных систем, является принцип биостратиграфический. В. И. Громов, А. Н. Мазарович, Г. Ф. Мирчинк, Э. Ог, А. Хопвуд и многие другие с успехом применяли метод биостратиграфии и при изучении четвертичных образований.

Сущность этого метода заключается в том, что среди разнообразной фауны млекопитающих произвольно выбирается несколько широко распространенных типов и рассматривается время их появления, а также вымирания ряда других родов и видов, широко распространенных в плиоцене. Такими родами млекопитающих, одновременно появившимися во всех частях Европы, принято условно считать: *Leptobos, Elephas* и *Equus*. С их появлением связывается вымирание широко распространенных плиоценовых форм: *Mastodon, Hipparion* и других. Такое изменение фаунистического комплекса млекопитающих является основанием для определения нижней границы четвертичной системы лишь в пределах Европы, так как в других странах смена фауны, возможно, была иная.

Однако, как указывает ряд авторов, нельзя сомневаться в том, что во время ледникового периода происходили чистые миграции млекопитающих в течение коротких отрезков времени. Таким образом, нередко остается неясным, изменилась ли фауна в результате климатических причин, т. е. подвергалась ли она естественной эволюции в данном месте, или же ее изменение связано с миграцией новых форм из других областей. Следовательно, изменение фаунистического комплекса не всегда может служить надежным основанием для стратиграфических разграничений.

Такое положение прежде всего приводит к ограничению значения отдельных руководящих форм и заставляет отдавать предпочтение при определении возраста руководящим комплексам, на что давно уже указывал В. И. Громов. Новейшие же исследования показали, что принимать для отграничения третичной и четвертичной систем предложенный Э. Огом принцип вымирания некоторых старых и появления новых родов и видов млекопитающих далеко не всегда возможно, так как это зависит прежде всего от района (различное и разновременное расселение фауны), от физико-географических условий и их изменчивости и многих других причин (Вера Громова, В. И. Громов, К. К. Флеров и другие). Заранее можно говорить, что в различных районах какого-либо материка разные типы животных появлялись и вымирали не одновременно. Как показывают исследования Б. П. Жижченко, эти выводы вполне применимы и к фауне морских моллюсков.

Указанные затруднения, а также то обстоятельство, что находки фауны и флоры являются сравнительно редкими, заставляют отнестись к использованию биостратиграфического метода с известной осторожностью. Хотя этот метод все же является наиболее надежным, геолог в практической работе вынужден применять и другие принципы стратиграфического разграничения, стараясь использовать их в комплексе.

Среди них наиболее эффективным должен быть признан тектонический и связанный с ним геоморфологический принцип. В самом деле

тектонические движения земной коры, проявлявшиеся в новейшее время, приводили к трансгрессиям и регрессиям морей (неогеновые бассейны юга Европейской части СССР, бореальные ингрессии севера, каспийские трансгрессии и др.). В связи с этими же движениями происходило соединение и разъединение отдельных бассейнов, что во времени вызывало их периодическое засоление, опреснение и пр. и не могло не отразиться на эволюции заселяющей их фауны моллюсков (Колесников, Жижченко, Эберзин). С тектоническими движениями связываются также эрозионные и аккумулятивные циклы в речных долинах, оледенения и межледниковые эпохи (некоторыми авторами это отрицается, например Л. С. Бергом) и пр.

Для достижения наибольшей точности при стратиграфических построениях появилась необходимость строить стратиграфические схемы местного значения. Такое положение является неизбежным и правильным. Оно существует не только в стратиграфии четвертичных отложений, но свойственно стратиграфическим разделениям и более древних осадков. Как указывает, например, Д. Л. Степанов (1946), существенные провинциальные особенности фауны и флоры для некоторых районов, в особенности Азиатской части СССР, затрудняют выделение даже ярусов в общей стратиграфической шкале и вызывают необходимость создания стратиграфических схем местного значения.

К сожалению, частные стратиграфические схемы, построенные в разных районах, нередко трудно увязываются друг с другом. Наилучшие результаты по их сопоставлению получаются при комплексном использовании разных принципов и взаимном контроле результатов их применения (М. М. Жуков, Л. А. Варданянц, Н. И. Николаев и др.). Различное проведение нижней границы четвертичной системы может быть связано с разным подходом отдельных авторов, часто объясняемым ограниченностью фактических данных, а иногда и предпочтением в применении одного из указанных выше принципов. Следует отметить, что взгляды некоторых авторов на положение этой границы во времени эволюционировали: это связано с поступлением новых данных и расширением применявшейся методики исследования.

В настоящее время вряд ли можно наметить какую-либо стратиграфическую границу между четвертичной и третичной системами, не повторяя уже ранее сделанных предположений. Большинство известных нам определений сведено в прилагаемую таблицу (табл. 1). Из этой таблицы видно, что разные авторы, используя очень различные принципы и методы, или поднимают эту границу к середине четвертичного периода в его современном понимании (П. Бек, А. Л. Рейнгард, В. И. Крокос и другие), или, наоборот, опускают ее в середину плиоцена — основание акчагыльского яруса (С. А. Ковалевский, С. А. Гатуев и другие).

Большинство авторов вслед за А. П. Павловым границу между четвертичной и третичной системами проводило между апшеронскими и бакинскими отложениями для Каспийского бассейна или миндельскими и гюнцскими отложениями в альпийской стратиграфической схеме (Громов, 1936; Мирчинк, 1940; Мазарович, 1946, и другие).

Представляет большой интерес взгляд на верхнюю границу третичного периода, недавно высказанный В. И. Громовым (1950). Основываясь на биостратиграфическом методе, В. И. Громов указывает, что история четвертичной фауны (в границах, принятых на II Международной конференции в 1932 г.) представляет только историю подвидов и некоторых видов млекопитающих с момента их появления.

Таблица 1

		Каспийская схема		Нижняя граница четвертичного периода по разным авторам	Черноморская схема	В. И. Громов (1950)	
Голоцен		Современный			Современный	Голоцен	Антропоген
Плейстоцен	Неоплейстоцен	Послевюрмский	Верхнечетвертичный		Верхнечетвертичный	Плейстоцен	
		Вюрмский					
	Мезоплейстоцен	Рисс-вюрмский	Среднечетвертичный		Среднечетвертичный		
		Рисский		В. И. Крокос (1936); А. Л. Рейнгард; П. Бэк (1933);			
	Эоплейстоцен	Миндель-рисский	Нижнечетвертичный	Н. И. Андрусов (1918)	Нижнечетвертичный / Бакинский		
		Миндельский		А. П. Павлов (1925); Г. Ф. Мирчинк (1940); А. Н. Мазарович; В. И. Громов (1936)			
Неоген	Плиоцен	Апшеронский ярус			Чаудинский ярус	Плиоцен	
		Акчагыльский		Г. Ф. Мирчинк (1928); А. Л. Рейнгард (1928) А. М. Жирмунский (1936 и др.); П. А. Православлев (1926); Б. П. Жижченко (1948) С. А. Гатуев (1932)	Верхний Куяльник Нижний		
		Продуктивный		С. А. Ковалевский (1933)	Киммерийский		
		Понтический			Понтический		
	Миоцен	Меотический		В. И. Громов (1948); Н. И. Николаев (1949)	Меотический	Миоцен	Неоген

«Историю же родов,— пишет В. И. Громов,— не говоря уже о семействах или подсемействах, проследить на этом коротком отрезке времени невозможно, ибо история их начинается значительно раньше». Оказывается, что история большинства современных видов и родов начинается в плиоцене, на грани с миоценом. В течение же четвертичного периода образовались только отдельные виды и подвиды (географические разновидности), которые, по В. И. Громову, входили в состав различных фаунистических комплексов, выделенных этим же автором.

«Таким образом,— заключает В. И. Громов,— история современной нам фауны от появления некоторых семейств, большинства подсемейств, всех родов с подродами и видов с подвидами и, наконец, вся история человека, начиная со стадии Australopitecus и Rhamopitecus, охватывает гораздо больший промежуток времени, именно от плиоцена до голоцена включительно. Четвертичный же период в современных рамках охватывает только часть, небольшой отрезок этой истории, и, следовательно, является только частью геологического периода истории Земли, если подходить с палеонтологической точки зрения» (Громов, 1950).

В. И. Громов считает, что нижнюю границу четвертичного периода следует проводить между миоценом и плиоценом, а самый период именовать названием, предложенным А. П. Павловым, «антропогеновый период», который он делит на три эпохи: плиоценовую, плейстоценовую и голоценовую.

Таковы существующие представления.

Как же оценить правильность различных взглядов и какой схеме отдать предпочтение?

Повидимому, критерием правильности в данном случае должны быть не только соображения чисто теоретического порядка, но и вопросы геологической практики — преодоление различных трудностей, возникающих при картировании новейших отложений.

Вряд ли можно сомневаться в том, что методы биостратиграфии, на которых основано подразделение всех более древних систем, являются главнейшими и для отделения четвертичной системы от третичной. Однако ввиду указанных уже недостатков — редких находок фауны млекопитающих в различных типах континентальных отложений, а также и редкости находок фрагментов археологических культур, имеющих стратиграфическое значение,— метод палеонтологический не всюду может быть применен и им целесообразно пользоваться в комплексе с другими.

Весьма интересные соображения, связанные с этим вопросом, можно найти в работах В. И. Попова (1948), хотя они и посвящены главным образом отложениям более древним.

Касаясь принципов стратиграфической корреляции, В. И. Попов предлагает выделять «ритмостратиграфический принцип». Под ритмичностью В. И. Попов понимает неравномерное периодическое повторение сходных вещественных особенностей и условий развития какой-либо формации; при этом геологической формацией он называет «геологический комплекс горных пород, связанных друг с другом непрерывностью своего развития и распространения во времени и в пространстве и отделенных перерывом, скачком своего развития и распространения от других, смежных с ним, комплексов пород» (1948, стр. 84; ср. Шанцер, 1948; Николаев, 1947). Иными словами, В. И. Попов определяет ритмичность «как повторное, неравномерное периодическое чередование двух каких-либо взаимно-противоположных тенденций, наблюдающихся в развитии формации». Ритмичность проявляется по-разному: или в виде

убывания или нарастания процесса литогенеза, или в изменениях любой особенности осадка (механический состав, химический состав, окраска и пр.) и т. д.

Интересно указание В. И. Попова, что существование регионально выдержанной ритмичности было установлено для различных отложений палеозоя, мезозоя и кайнозоя в качестве дополнения к характеристике таких формаций, стратиграфическое расчленение которых и без того уже ранее было выявлено на основании заключенных в них палеонтологических данных, а также по наличию в них выдержанных опорных горизонтов. На основании этого данный принцип и был выдвинут в качестве одного из ведущих принципов стратиграфической корреляции.

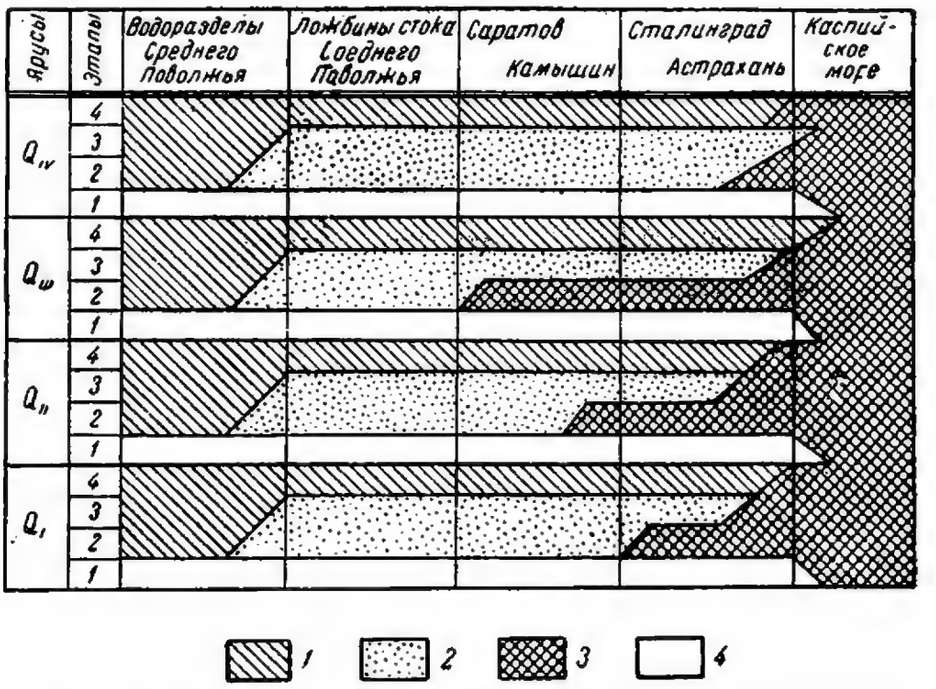
Однако применение этого метода встречает некоторые трудности. Одной из них, указываемой В. И. Поповым, является «существование ритмичностей разных масштабов, с подчинением мелких ритмов все более крупным, наряду с наличием ритмов разного генезиса» (там же, стр. 91).

Совершенно естественно, что ритмостратиграфию приходится базировать на ритмах, имеющих региональное распространение. «Подобные ритмы,— пишет В. И. Попов,— могут иметь климатическое и, в особенности, оротектоническое происхождение. Использование оротектонических ритмов играет особенно важную роль в ритмостратиграфии... Действительно, фазы тектогенеза, в которых сменяются, чередуясь друг с другом, то преобладающее развитие поднятий (орогенная фаза), то преобладающее развитие депрессий и равнин (пленогенная фаза), своим чередованием вызывают периодические изменения в энергии рельефа, а следовательно, и в энергии транспортировки осадков. Последнее и находит свое выражение в виде ритмов седиментации» (там же, стр. 92).

В практической работе оба метода, биостратиграфический и ритмостратиграфический, используются комплексно и в расчленении древних отложений дают хорошие результаты. Применение указанных принципов можно совершенно независимо видеть и в четвертичной геологии. Наиболее показательную и четкую схему в этом отношении дал М. М. Жуков, который установил для каспийской четвертичной серии осадков юго-востока Европейской части СССР определенную ритмичность процесса осадкообразования (фиг. 1). Аналогичные схемы для смежных районов были разработаны А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым (1938), Л. А. Варданянцем (1948) и другими исследователями. Пользуясь биостратиграфическим методом для стратиграфических построений, эти авторы принимают во внимание также и ритмичность осадконакопления различных генетических типов, зависящую не только от климатических изменений, но и от ритмически проявляющихся тектонических движений, главным образом эпейрогенических или колебательных.

Однако можно утверждать, что этот метод применим не только для анализа осадочных толщ, преимущественно в областях аккумуляции, но и для исследования коррелятивно связанных с ним различных форм рельефа, в особенности в областях денудации, где новейшие осадочные толщи развиты очень ограниченно. Таким образом, применение комплексной методики и, в частности, методов биостратиграфического и «ритмостратиграфического», в котором выявление тектонических движений является существенной частью анализа, позволяет взаимно увязывать различные геологические явления и делать правильные стратиграфические выводы.

О значении новейших тектонических движений в этом плане недавно указал и академик В. А. Обручев (1948). Он пишет: «Неотектоника должна была иметь большое значение в процессе развития органической жизни. Поднятие новых горных цепей, вспучивание больших площадей земной поверхности, затопление морями или озерами других опустившихся площадей, несомненно, вызывали изменения климата и распределения атмосферных осадков, орошения и осушения крупных территорий. Все это, конечно, оказывало большое влияние на флоры и фауны, вызывало вымирание одних форм, миграцию других, особенное развитие третьих. В более высоких широтах, где поднятия горных кряжей и нагорий вызывало развитие на них вечных снегов и ледников,



Фиг. 1. Схема фациальной изменчивости четвертичных отложений в Низовом Поволжье (по М. М. Жукову).

1 — субаэральные отложения; 2 — субаквальные континентальные отложения; 3 — морские отложения; 4 — фазы размыва.

молодые движения литосферы должны были оказывать громадное влияние на климат, флору и фауну, особенно в связи со сменой эпох оледенения более влажными и теплыми межледниковыми. Можно думать, что и первобытный человек, появившийся на земле к началу периода неотектоники, в постоянной борьбе с менявшимися условиями своей жизни должен был совершенствоваться в своем умственном развитии и в своей культуре» (стр. 22).

Таким образом, новейшие тектонические движения, миграция фауны и флоры, их вымирание, особенности развития, оледенения, климатические изменения, образование различных крупных и мелких форм рельефа и пр. оказываются, как сейчас установлено, явлениями взаимосвязанными и взаимообусловленными. Существенную роль в изменениях различных факторов играет неотектоника. Именно это обстоятельство дало мне основание неоднократно высказывать мнение о том, что изучение особенностей проявления новейших движений земной коры в разных областях позволит применить этот признак как принцип для стратиграфического разделения четвертичного времени. В отличие от биостратиграфического принципа, который применим только в немногих местах редких находок фауны и флоры, имеющей стратиграфическое значение, тектонический метод применим повсеместно.

Этот вывод основан на двух выявленных нами особенностях новейших тектонических движений: ритмичности (периодичности) и повсеместности их проявления, доказываемой огромной суммой имеющихся фактов.

Анализ развития рельефа и особенности накопления новейших осадочных толщ позволяют выявить характер и особенности колебательных движений земной коры, проявляющихся «ритмически» с различной амплитудой и периодом. Построение спектров тектонических движений для различных районов, их сравнение и анализ позволят, в свою очередь, увязать движения и связанные с ними формы рельефа и осадочные толщи, что и явится принципом стратиграфической увязки, так как движения разных порядков проявляются по-разному. При этом следует иметь в виду, что движения с небольшой амплитудой и периодом имеют чисто местное значение, а движения более крупных амплитуд и периодов характеризуются значительным региональным распространением. Данный принцип в нашем понимании очень близко напоминает то, что В. И. Попов называет «ритмостратиграфическим принципом».

Наилучшие результаты в построении будут, как нам представляется, получены при комплексном использовании разных методов. Сочетание палеонтологического, стратиграфического и тектонического методов даст максимальный эффект. Эти же методы могут быть применены и для обоснования нижней границы четвертичной системы.

Однако для того чтобы можно было применить тектонический принцип, как мы уже говорили ранее (1946), необходимо прежде всего убедиться в том, что колебательные движения земной коры не представляют случайного явления. Необходимо научиться выявлять различные типы этих движений, определять закономерности их проявления, разработать методику их изучения. Для этого нужна большая предварительная работа. В настоящее время эта работа нами проделана (Николаев, 1949). Ее результаты убеждают нас в том, что колебательные движения не представляют собой случайного явления. Помимо тех движений, которые связаны только с частными структурами, в настоящее время намечаются, повидимому, общие движения, свойственные крупным структурным элементам земной коры.

В ряде работ нами было показано, что на рубеже миоцена и плиоцена в пределах Русской равнины находилась платформенная область — сильно расчлененная, относительно высоко приподнятая страна, которая по своему внешнему облику напоминала южные части современного Средне-Сибирского плато. Последующее крупное погружение, происходившее в течение всего плиоцена, естественно, уже в первых его фазах привело к ингрессии на платформу южных и бореальных морей. С четвертичного периода начался новый подъем, который ни по продолжительности, ни по интенсивности не компенсировал предшествующего опускания. Применяя абсолютное летоисчисление, для полного периода крупного колебания мы определили отрезок времени в 4—6 млн. лет, а амплитуду его для платформенной зоны в 400—500 м. Как было показано ранее, на эти крупные колебания накладываются движения меньших периода и амплитуды. Факты, их доказывающие, чрезвычайно многочисленны (Николаев, 1946—1949). Наконец, очень существенно отметить, что все движения, оказывается, достаточно резко дифференцируются по частным структурно-тектоническим элементам и не проявляются однотипно повсюду. В разных местах они имеют различную направленность, ритмичность, амплитуду и пр., о чем дает

представление составленная нами карта новейшей тектоники, отображающая все перечисленные особенности неотектоники.[1]

Рассмотрение ритмичности колебательных движений в Азиатской части СССР дает основание и здесь отметить намечающуюся однородность крупных ритмов движений за период 4—6 млн. лет; они прослежены нами и в западном секторе северного побережья Сибири, а также намечаются в пределах Камчатки, Дальнего Востока и в других районах. Всюду в определенных структурно-тектонических элементах выявляется одна закономерность: крупное поднятие, сопровождавшееся сильным эрозионным расчленением, сменялось не менее крупным опусканием, которое приводило в указанных выше участках к образованию губ, лиманов, эстуариев и т. д., а затем снова сменялось преобладающим поднятием. Так же как и для Европейской территории, на колебательные движения с крупными периодами накладываются ритмы с более мелкими периодами, имеющие нередко местное значение, что в общей сумме дает очень сложную картину движений — эпейрогенический спектр в нашем понимании.

Оказывается, что в различных тектонических структурах эти спектры отличаются индивидуальными чертами, отражая такие особенности движения, как направленность, различное наложение ритмов, амплитуда и пр. Анализ всего материала давно привел нас к выводу, что мы имеем здесь дело с явлением одного порядка, проявляющимся несколько отлично в разных местах. Нам кажется, что сейчас трудно было бы говорить о полной единовременности проявления крупных ритмов движений. Тем не менее говорить о гомотаксии, представляющей низшую ступень параллелизации, для такого крупного структурного элемента земной коры, как континент, вполне возможно, и с нашей точки зрения. Это доказано анализом материала как по Европейской, так и по Азиатской частям СССР. Если и возникают сомнения в правильности данного вывода, то они вполне сопоставимы с сомнениями и в выводах по применению биостратиграфического метода. В самом деле, полная единовременность колебательных движений рассматриваемых периода и амплитуды, проявляющихся в большом удалении друг от друга, естественно кажется сомнительной. Однако и одновременное возникновение любых стратиграфических горизонтов, как древних, так и молодых, далеко расположенных друг от друга, с таким же основанием может подвергаться сомнениям. Это — сомнения и возможные ошибки одного порядка.

Посмотрим, как отражаются в развитии рельефа и накопления новейших отложений крупные ритмы движений земной коры. Для этого рассмотрим развитие платформенной области на примере Русской платформы.

Анализ фактического материала позволяет выявить отражение крупной ритмичности движений в развитии рельефа, в процессах денудации и накоплении осадков. Выделяются две фазы в развитии платформы: материковая и морская. Не приводя рассмотрения самого фактического материала, что нами сделано в другом месте, отметим характерные особенности, свойственные каждой из этих фаз (фиг. 2).

1. Материковая фаза характеризуется возрастанием абсолютных высот водоразделов, которые на грани с последующей фазой

---

[1] См. Н. И. Николаев. Новейшая тектоника СССР. Тр. Ком. по изуч. четв. периода, т. VIII, 1949, стр. 284 и сб. «Материалы по четвертичному периоду СССР», вып. 2, 1950, стр. 282.

развития достигают максимума. Рельеф характеризуется сильным расчленением. Амплитуда рельефа определяется сотнями метров (400—600). Склоны крутые. Наблюдается энергичное врезание речных потоков с преобладанием глубинной эрозии и относительным опусканием базисов денудации. Процессы денудации преобладают над процессами выветривания. Значительное развитие приобретают различного типа гравитационные отложения.

В данной стадии увеличиваются размеры континентов. Наблюдается отрицательное перемещение береговой линии, низкое положение базиса эрозии и, как следствие, сильное эрозионное расчленение шельфа и частью континентного склона океана. Учитывая все сказанное, следует, однако, помнить, что особенности и характер развития рельефа платформы дифференцируются по структурно-тектоническим элементам.

2. Последующая, морская, фаза характеризуется постепенным уменьшением абсолютной высоты водоразделов и амплитуды рельефа (десятки, первые сотни метров). Наблюдается заметное и значительное повышение местных базисов денудации, сопровождающееся ослаблением процессов эрозии и развитием боковой эрозии

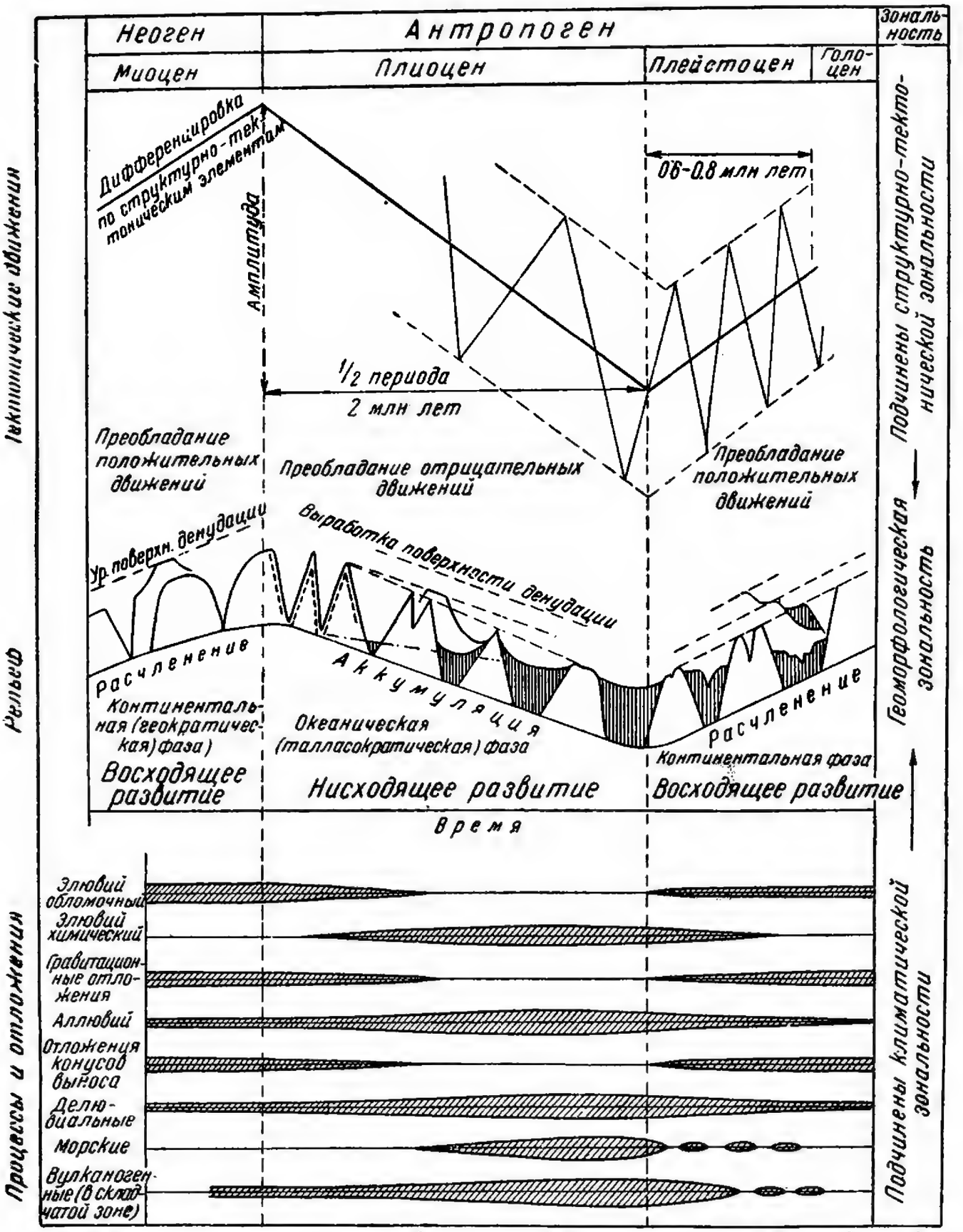
Широкое развитие получают процессы аккумуляции. Энергично проявляются процессы выветривания, которые идут на большую глубину вследствие ослабления энергии процессов денудации. Рельеф характеризуется общим выравниванием с образованием пологих склонов.

Наблюдается ингрессия моря, приводящая к значительному сокращению площади континентов. Береговая линия испытывает положительное перемещение. Образуются подводные каньоны, лиманы, губы, эстуарии, переуглубленные речные долины. В долинах наблюдается накопление отложений в преобладающей последовательности: гравитационные, аллювиальные, лиманно-морские, аллювиальные, делювиальные. На водоразделах образуется элювий большой мощности. Мощность накопления указанных типов отложений достигает 200—300 м. При этом следует иметь в виду, что накопление разных генетических типов осадков строго дифференцируется в соответствии с климатической зоной и более мелкими ритмами движений земной коры, проявляющимися в разных участках по-разному.

3. Рассматривая развитие Русской платформы, можно отметить проявление крупного ритма движений на грани плиоценового и четвертичного времени, выражающееся в преобладании поднятий, с которым связана последующая материковая фаза. Однако последняя фаза еще не компенсировала опускания предыдущей фазы, и этим объясняется обстоятельство, которое всегда ставило в тупик исследователей морских побережий и приводило к неверным выводам, а именно, что геоморфологический тип берега не имеет прямого отношения к знаку его современного движения. Не случайным является указание знатока побережий Шепарда, что он не знает ни одного берега, на котором одновременно не было бы признаков недавнего погружения и признаков недавнего поднятия. С точки зрения ритмичности проявления тектонических движений разных периода и амплитуды, такое положение является просто необходимостью.

Мы не будем характеризовать развитие этой фазы. Она ясно показана на приводимой схеме (фиг. 2).

Таким образом, крупные ритмы находили свое выражение в изменениях береговой линии континентов, усилении и ослаблении процессов денудации и аккумуляции, в изменении очертаний морей и в связи с этим направлений теплых и холодных течений, а также, вероятно



Фиг. 2. Графическое выражение схемы развития рельефа на платформе.

и в климатических изменениях. Иными словами, тектонические движения приводили к крупнейшим физико-географическим изменениям страны, что, конечно, не могло не сказаться на развитии и органического мира. Следует отметить, что мелкие ритмы только детализировали крупные черты развития рельефа, проявляясь по-разному в разных районах, в условиях различных тектонических структур.

Рассматривая проявление новейших тектонических движений и особенности проявлений в виде наложения ритмов движений разного порядка, можно оценить тектонический фактор и с точки зрения его стратиграфической ценности. Хотя мелкие ритмы и отражаются на геологическом разрезе, в формах рельефа и пр., следует признать, что они все-таки имеют частный характер и местное проявление. Наоборот, крупные ритмы движений связываются нами с коренными изменениями физико-географической обстановки. Отсюда следует вывод, что стратиграфическая ценность тектонических движений разного порядка — разная. Для выяснения поставленного вопроса — о границе между третичной и четвертичной системами — тектонический фактор в виде проявления мелких ритмов движений вряд ли что может дать. Поэтому все предложения о проведении указанной границы в основании акчагыльского яруса (С. А. Гатуев, С. А. Ковалевский), между апшеронским и акчагыльским ярусами (Г. Ф. Мирчинк, 1928; А. М. Жирмунский, А. Л. Рейнгард, П. А. Православлев, Б. П. Жижченко и др.), в основании миндель-рисских отложений (П. Бэк, И. П. Герасимов и К. К. Марков (1939), В. И. Крокос, А. Л. Рейнгард), а также в пределах других ярусов не подтверждаются с точки зрения анализа тектонического фактора. Эти границы хотя и проявляются резко и находят свое отражение в характере осадков, в рельефе и т. д., все же имеют чисто местное значение.

Можно назвать только две границы, которые подтверждаются проявлением новейших тектонических движений: принимаемая большинством советских геологов граница в основании миндельских отложений (А. П. Павлов, Г. Ф. Мирчинк, 1940; А. Н. Мазарович, В. И. Громов, 1936; С. А. Яковлев, А. И. Москвитин и многие другие) и вновь предлагаемая В. И. Громовым граница между миоценом и плиоценом. В самом деле, эти рубежи настолько ощутимы, что нашли свое отражение и в палеогеографии, и в общей направленности тектонических движений (дифференцированных по структурно-тектоническим элементам), и в смене облика фауны и флоры и т. д. на весьма значительных территориях. В пределах этих двух рубежей коренным образом начали перестраиваться ландшафты в направлении, которое можно хорошо проследить на схеме (фиг. 2).

Считая, что палеонтологический признак должен служить основным критерием для стратиграфического расчленения, можно вполне согласиться с В. И. Громовым в том, что в настоящее время граница между третичной и четвертичной системами проводится мало обоснованно и достаточно условно. История современной нам фауны и человека охватывает больший промежуток времени и начинается, как указывает В. И. Громов, с границы миоцена и плиоцена. Именно эта граница и в тектоническом отношении является заметным рубежом, сказавшимся на изменении физико-географической обстановки. Таким образом, граница, предлагаемая В. И. Громовым, является обоснованной с точек зрения и палеонтологической и тектонической, что и заставляет меня горячо поддерживать предложение В. И. Громова (1950) объединить плиоцен, плейстоцен и голоцен в единую систему и присвоить ей назва-

ние, предложенное А. П. Павловым — антропоген (антропогеновый период, т. е. период рождения человека).

В пользу данного предложения говорят и чисто практические соображения. В настоящее время, как известно, составляют два типа карт: «коренных» отложений и четвертичных отложений. На последних наиболее древними выделяемыми отложениями оказываются (в альпийской терминологии) миндельские или гюнц-миндельские, а более древние показываются обобщенно. Первые же включают в себя отложения более древних систем, причем континентальные верхнетретичные отложения очень часто не показываются, так как они мешают изображению более древних отложений. А вместе с тем именно эти «промежуточные» отложения, которые в настоящее время далеко не всегда попадают при картировании на геологическую карту, имеют большое практическое значение, так как с ними связаны многие полезные ископаемые и они важны и в инженерно-геологическом отношении.

При составлении инженерно-геологических карт важно, например, расклассифицировать горные породы по их инженерно-геологическим качествам, с учетом формы и особенностей залегания. Для этого И. В. Поповым (1947), развивающим взгляды Е. В. Милановского (1933), было предложено выделять породы «коренной основы» и «поверхностные отложения». Под первыми он понимает «геологические образования, сложившиеся в определенные геологические структуры до последнего ухода моря с данной части континента и после крупных движений земной коры, определивших ее нынешнюю тектонику и метаморфизм пород».

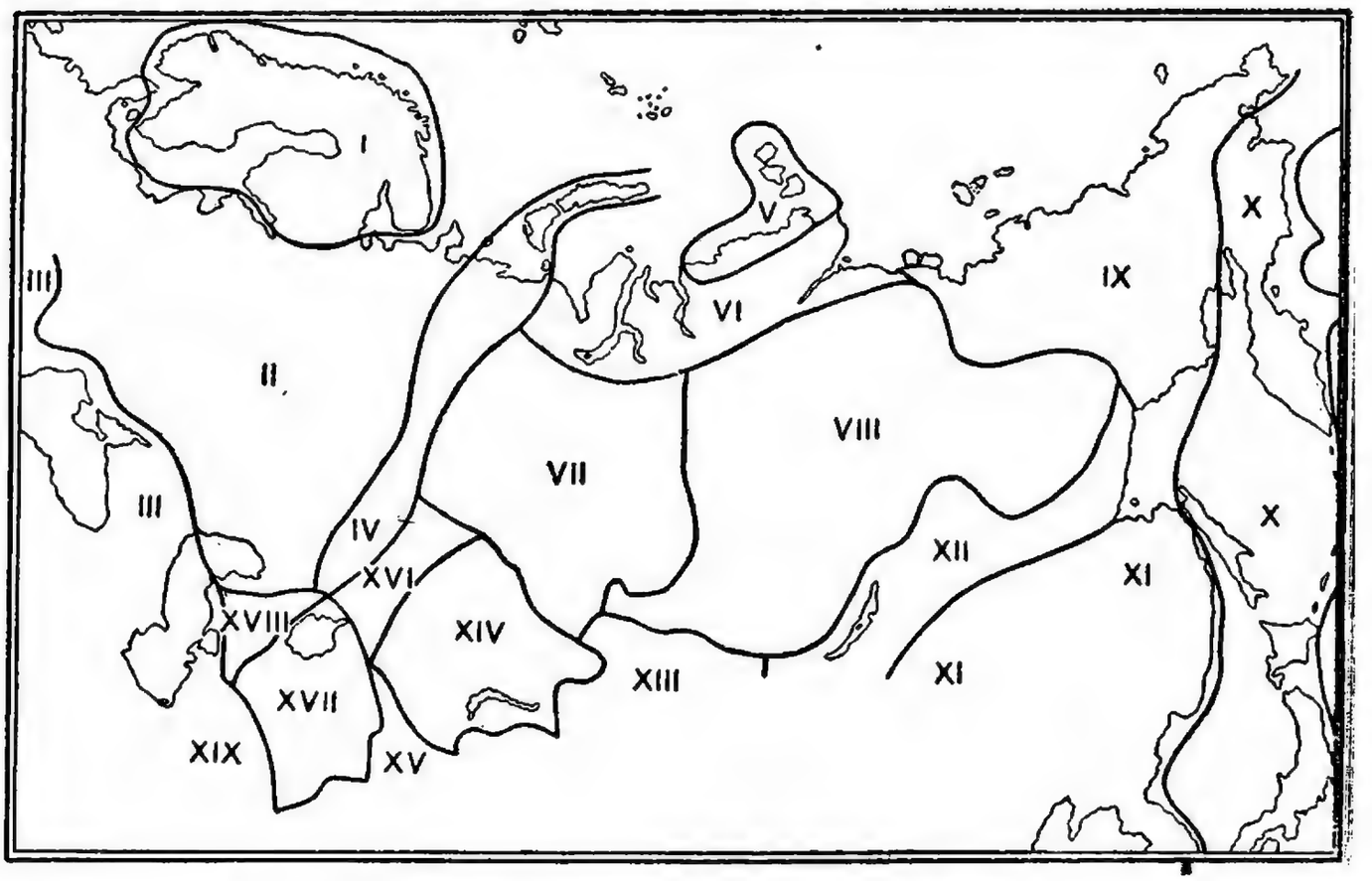
«Поверхностные отложения» определяются тем же автором как «комплекс отложений, накопившихся в течение нынешнего континентального существования данной территории, с местным (подчиненным) участком отложений лагун, эстуариев, лиманов, литоралей и сравнительно кратковременных ингрессий морей по речным долинам и другим депрессиям в краевых частях современной суши, в результате эпейрогенических движений и эвстатических изменений уровня моря». По мнению И. В. Попова, такое разделение этих двух разновозрастных комплексов правильно отражает различие горных пород по их инженерно-геологическому значению.

Объединение отложений плиоцена, плейстоцена и голоцена в виде крупных подразделений антропогенового периода, для многих районов удовлетворило бы требованиям геологов-практиков и навело бы порядок в картировании новейших отложений.

В связи со всеми высказанными соображениями возникает вопрос: как же практически строить стратиграфию новейших отложений и каких принципов придерживаться? Нам представляется, что правильный ответ может быть получен только при комплексном использовании двух основных методов: биостратиграфического и тектонического. Так как в практической работе в большинстве районов территории СССР палеонтологические остатки в новейших отложениях встречаются редко, геолог вынужден строить местные, частные, стратиграфические схемы. Им используются для этой цели анализ рельефа района, геоморфологические данные, данные по особенностям накопления, состава и строения новейших отложений различных генетических типов и т. д. Иными словами, для построения частных, местных, стратиграфических схем приходится применять литолого-петрографические и геоморфолого-тектонические методы. По всей вероятности, эти частные схемы будут очень близкими (если не тождественными) друг другу в районах, характеризующихся

общими чертами рельефа, климата, истории геологического развития и проявления новейших тектонических движений. В пределах однотипных районов и отдельные генетические типы отложений находятся в определенных парагенетических соотношениях.

Можно думать, что если в отдельных участках геолог и не встречает палеонтологических остатков в интересующих нас отложениях, то таковые могут быть встречены в одном или нескольких пунктах более крупного однородного района, где применимыми оказываются частные стратиграфические схемы. Такие находки являются руководящими для контроля и геохронологической привязки частных схем. Применение биостратиграфического метода в увязке его с другими позволяет распространить сделанные выводы на весь однородный район. Таким образом,



Фиг. 3. Районы проявления новейших движений земной коры.

I — Скандинавско-Кольский; *II* — Восточно-Европейский; *III* — Карпатско-Крымско-Кавказских гор; *IV* — Уральских гор и Предуралья; *V* — Таймырский; *VI* — Обско-Хатангский; *VII* — Западно-Сибирский; *VIII* — Средне-Сибирский; *IX* — Верхоянско-Чукотский; *X* — Камчатско-Сахалинский; *XI* — Забайкальско-Амурский; *XII* — Байкальско-Саянский; *XIII* — Алтайско-Саянский; *XIV* — Восточно-Казахстанский; *XV* — Памиро-Тяньшанский; *XVI* — Тургайский; *XVII* — Кызыл-Кумский; *XVIII* — Устюртский; *XIX* — Копет-Дагский.

частные стратиграфические схемы могут быть объединены в региональную стратиграфическую схему, обоснованную данными палеонтологии в опорных, с этой точки зрения, разрезах. Но для того чтобы можно было правильно обобщить частные стратиграфические схемы, необходимо произвести районирование всей территории СССР по указанному выше признаку. Нужно выделить такие крупные районы, которые будут характеризоваться общностью структурных признаков, истории геологического развития и, вместе с тем, однотипным рельефом и комплексом развитых в них четвертичных отложений. Каждый такой район, что важно подчеркнуть, будет характеризоваться и общими особенностями в проявлении новейших движений земной коры. Для каждого из них частные стратиграфические схемы будут похожими, построенные спек-

тры эпейрогенических движений будут однотипными. Пример указанного районирования приводится нами на фиг. 3.

Предлагаемая нами методика облегчит применение тектонического метода, даст более правильную и обоснованную увязку его с биостратиграфическим методом, позволит учитывать и недостатки обоих методов.

ЛИТЕРАТУРА

Андрусов Н. И. Взаимоотношения эвксинского и каспийского бассейнов в неогеновую эпоху. Изв. Акад. Наук, 1918.

Архангельский А. Д. и Страхов Н. М. Геологическое строение и история развития Черного моря. Изд. АН СССР, 1938.

Варданянц Л. А. Постплиоценовая история Кавказско-Черноморско-Каспийской области. АН Армянской ССР, Ереван, 1948.

Громов В. И. Итоги изучения четвертичных млекопитающих и человека на территории СССР. Мат. по четверт. периоду, Изд. ГГУ, Сов. секция INQUA, 1936.

Громов В. И. Краткий систематический и стратиграфический обзор четвертичных млекопитающих. АН СССР, Сб., посвященный акад. В. А. Обручеву, т. II, 1939.

Громов В. И. О верхней границе третичного периода. Мат. по четверт. периоду СССР, вып. 2. Изд. Ком. по изуч. четвертичн. периода АН СССР, 1950.

Губкин И. М. Основные задачи изучения четвертичных отложений. Труды 2-й Междунар. конфер. АИЧПЕ, вып. 1, 1932.

Динер К. Основы биостратиграфии. ОНТИ, М., 1934.

Жирмунский А. М. О границе плиоцена и постплиоцена. Геол. вестн., т. VI, № 1—3, 1928.

Жирмунский А. М. Основные вопросы стратиграфии четвертичных отложений. Труды 3-го Всесоюзн. съезда геологов, вып. II, Ташкент, 1930.

Жирмунский А. М. Опыт сопоставления западноевропейских, американских и русских схем по геологии антропогеновой эры. Изв. Гл. геол.-развед. упр., т. XIX, № 6, 1930.

Жирмунский А. М. Вопрос о нижней границе антропозоя и некоторые другие вопросы синхронизации антропозойских отложений. Труды 2-й Междунар. конфер. АИЧПЕ, вып. 1, 1932.

Жирмунский А. М. Роль и значение антропозойской эры в истории Земли. Изв. Гос. геогр. общ., т. LXXX, вып. 4, 1948.

Ковалевский С. А. Лик Каспия. Тр. Геол.-развед. конторы Азнефти, в. 2, Баку, 1933.

Мазарович А. Н. Историческая геология, 1940.

Мазарович А. Н. К вопросу о стратиграфии антропогена. Бюлл. МОИП, отд. геологии, т. XXI (4), 1946.

Мирчинк Г. Ф. Соотношение четвертичных континентальных отложений Русской равнины и Кавказа. Труды 2-й Междунар. конфер. АИЧПЕ, вып. 1, 1932.

Николаев Н. И. О нижней границе антропогена. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода АН СССР, № 10, 1947.

Николаев Н. И. Проблемы изучения новейших континентальных отложений в связи с движениями земной коры. Вопросы теор. и прикл. геологии. Сб. 3, изд. МГРИ, 1947.

Николаев Н. И. Новейшая тектоника СССР и основные закономерности проявления современных тектонических движений. Сов. геология, № 16, 1947.

Николаев Н. И. Новейшая тектоника СССР, ч. I и II. Тр. Ком. по изуч. четвертичн. периода АН СССР, т. VIII, 1949.

Николаев Н. И. Значение неотектоники в установлении нижней границы четвертичной системы и ее стратиграфического подразделения. Мат. по четверт. периоду СССР, вып. 2, 1950.

Обручев В. А. Основные черты кинетики и пластики в неотектонике. Изв. Акад. Наук, сер. геолог., № 5, 1948.

Павлов А. П. Ледниковые и межледниковые эпохи Европы в связи с историей ископаемого человека. Изв. АН СССР, 1922.

Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. Мат. Общ. люб. ест., антропол. и этногр. Геол. отд., вып. 5, 1925.

Попов В. И. Очерки литологии (учение о геологических формациях). Тр. Ин-та геол. АН УзССР, вып. 2, 1948.

Попов И. В. Некоторые проблемы инженерной геологии как теоретической дисциплины. Сов. геология, № 19, 1947.

Православлев П. А. К легенде морских послетретичных образований. Геол. вестн., т. V, № 1—3, 1926.
Рейнгард А. Л. Стратиграфия ледникового периода Альп по П. Бэку и А. Пенку и оледенение Кавказа. Мат. по четверт. периоду. Изд. ГГУ, Сов. секция INQUA, 1936.
Степанов Д. Л. Основные проблемы стратиграфии. Труды юбилейной научной сессии Ленинградского гос. университета, Л., 1946.
Шанцер Е. В. К учению о фациях континентальных осадочных образований. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода АН СССР, № 13, 1948.
Beck P. Ueber das schweizerische und europäische Pliozän und Pleistozän. Eclog. Geol. Helwetia, vol. 26, N 2, 1933.
Grabau A. W. Revised Classification of the Paleozoic System in the Light of the Pulsation Theory. Bull. of the Geol. Soc. of China, vol. XV, № 1, 1936.
Hopwood A. T. Earth-movements, Ice Ages and Faunas. Geol. Magazine, 1936.
Haug E. Traité de géologie, t. II. Les périodes géologiques. Paris, 1911.
Pilgrim G. S. The Lower Limit of the Pleistocene in Europe and Asia. Geol. Magazine, N 1, 1944.
Suess S. Das Antlitz der Erde. 1883, 1909.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1950 № 15

С. А. ЯКОВЛЕВ

О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ ПЛИОЦЕНОМ И ПЛЕЙСТОЦЕНОМ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

До самого последнего времени по вопросу о границе между плиоценом и плейстоценом среди геологов СССР преобладал взгляд А. П. Павлова, высказанный им в 1921 г. в речи на Общем собрании Академии Наук СССР и затем развитый более подробно в его работе «Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы» (1925).

Сопоставляя оледенения Альп с оледенением Северной Европы, А. П. Павлов пришел к заключению, что древнейшее, гюнцское, оледенение Альп было несравненно менее значительным, чем более поздние оледенения. В Северной Европе мы не имеем достаточно ясных его следов. Более или менее вероятным является принадлежность ко времени гюнцского оледенения отложений норвичского и чайльсфордского крагов в Англии, содержащих много северных моллюсков, но в то же время заключающих верхнеплиоценовые формы млекопитающих: *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job., *Elephas meridionalis* Nesti, *Equus stenonis* Cocchi, *Trogontherium Cuvieri* Fisch. С другой стороны, следы гюнцского оледенения в Бессарабии и на Кавказе падают на апшеронский век (плиоцен). Это все послужило А. П. Павлову основанием для отнесения гюнцского оледенения к верхнему плиоцену. Гюнц-миндельское межледниковье является пограничным веком между третичным и четвертичным периодами.

С гюнц-миндельского века появляются в Европе первые проблески человеческой культуры, о чем свидетельствуют орудия типа эолитов и остатки пильтдаунского человека.

Для четвертичного периода появление человека, по мнению А. П. Павлова, является столь важным событием, что следует изменить название этого времени и обозначить его периодом человеческого рода, или антропогеном. Это предложение нашло много сторонников среди советских геологов (Соболев, 1940; Мазарович, 1946; Николаев, 1949 и другие).

Воззрение А. П. Павлова на разделение оледенений между плиоценом и плейстоценом было поддержано большинством советских геологов (Архангельский, 1932; Мазарович, 1927; Мирчинк, 1936; Громов, 1936 и другие). Но некоторые геологи придерживались взгляда о принадлежности гюнца к четвертичному периоду (Рейнгард, 1927; Жирмунский, 1928).

А. Л. Рейнгард (1938) параллелизовал гюнцское оледенение на Кавказе с нижним апшероном в Каспийском бассейне, помещая его под слоями чауды, но выше куяльника в Черноморском бассейне. Основанием для изменения своей первоначальной точки зрения[1] А. Л. Рейнгарду

[1] В работе 1936 г. он приравнивал гюнцское оледенение к куяльнику и акчагылу.

послужило то обстоятельство, что И. Ф. Пустовалов (1934) обнаружил под сел. Зейкуром и на р. Самуре непосредственный переход флювиогляциальных галечников куссарской свиты, увязываемых с гюнцским оледенением, в морские апшеронские отложения с *Apscheronia propinqua* на побережье Каспийского моря. Это открытие И. Ф. Пустовалова А. Л. Рейнгард проверил и подтвердил своими личными наблюдениями в области нижнего течения р. Самура. Смыкание флювиогляциальных галечников куссарской свиты с морскими апшеронскими отложениями пока является единственным случаем точного определения возраста первого древнего оледенения на Кавказе.

Д. Н. Соболев (1940), давший вторую после А. П. Павлова детальную сводку по стратиграфии морских и континентальных отложений, верхнетретичных (неогеновых) и четвертичных (антропогеновых) отложений Русской равнины и Кавказа, уделил большое внимание вопросу о границе между плиоценом и плейстоценом. Он также разделил оледенение между этими двумя отделами, причем к гляциоплиоцену отнес гюнц, миндель и гюнц-миндельское межледниковье, а все последующие оледенения причислил к гляциоплейстоцену. Однако, в противоположность П. Бэку, Д. Н. Соболев отнес гляциоплиоцен к третичному периоду, а гляциоплейстоцен — к четвертичному.

Границу между третичными и четвертичными морскими отложениями Д. Н. Соболев провел в Черноморской области между куяльницким ярусом и слоями чауды, а в Прикаспийской области — между акчагыльским и апшеронским ярусами.

Отсюда видно, что Д. Н. Соболев при определении границы между плиоценом и плейстоценом пошел еще дальше А. П. Павлова. Последний поместил в плиоцене гюнц, а Д. Н. Соболев опустил в плиоцен и миндель. Гюнц, по Д. Н. Соболеву, приходится на киммерийский век, а миндель — на куяльницкий. Однако со столь глубоким возрастом первых двух оледенений в СССР трудно согласиться.

Следы древнейшего (гюнцского) оледенения у нас очень скудны. Они известны только на Кавказе и затем в террасах Днестра на юго-западе Украины. Бесспорных ледниковых отложений — морен древнейшего оледенения — на Кавказе нет. В северных предгорьях Кавказа к этому времени относятся галечники, лежащие на высоте 175 м над уровнем моря. Они не связаны с современной гидрографической сетью и могут быть названы покровными галечниками.

В этих галечниках найдены остатки *Elephas meridionalis* Nesti и *El.* cf. *planifrons* Falc.

В восточной части Кавказского хребта к древнейшему оледенению причисляют флювиогляциальные галечники куссарской свиты (Рейнгард, 1938), которые увязываются с морским апшероном на побережье Каспия. В. П. Ренгартен (1932) отнес к первому древнему оледенению (гюнцу) 7-метровый мореноподобный пласт среди конгломератов свиты рухо-дзуар в долине Гизель-Дона, которые он причислил к апшерону. К этому же времени, вероятно, принадлежит открытая М. С. Швецовым (1928) в Кабардинском хребте 7-метровая прослойка среди конгломератов, очень похожая на морену со штрихованными валунами, налегающая на акчагыльские слои с фауной, возраст которой Швецов отнес к акчагылу-апшерону. Л. П. Пламеневский (1929), установивший по моренным горизонтам шесть оледенений во Владикавказской равнине, полагает, что морена даже самого древнего из них — гюнцского — лежит поверх плиоцена.

Л. А. Варданянц (1947), считающий древнейшее оледенение на

Кавказе лишь вероятным, но еще не доказанным, относит его к низам верхнего апшерона. Л. А. Варданянц считает возможным установить древнейшее оледенение на основании орогенических процессов. Кавказский хребет, согласно мнению этого исследователя, формировался в верхнем плиоцене и плейстоцене тремя крупными этапами орогенеза. Первый из них приходится на промежуток между понтом и акчагылом, второй, наиболее крупный, охватил верхний апшерон и, может быть, низы бакинского века, третий начался перед хазарским веком и продолжается до сих пор.

Границу между третичным и четвертичным периодами Л. А. Варданянц проводит с начала второго орогенеза, т. е. между средним и верхним апшероном.

Другое место, где имеются отзвуки древнейшего оледенения, находится на юго-западе Русской равнины, в области так называемого Балтского плато, представляющего равнину высотой от 100 до 340 м над уровнем моря. С поверхности плато покрыто лёссовидными породами, ниже которых лежат красно-бурые суглинки, а еще ниже — плохо окатанный галечник флювиогляциального происхождения, получивший название кучурганского. Этот галечник залегает на плато сплошным слоем, вне зависимости от современной гидрографической сети.

Среди галек развиты породы карпатского происхождения. По встречающимся в галечнике скульптурным унионидам, типа *Unio flabellatiformis-flabellatum*, и костям *Lepus*, *Rhinoceros* sp., *Mastodon* sp., *Testudines, Macacus* sp., *Hipparion* sp., его образование можно отнести к древнелевантинскому времени; точнее — на перерыв между киммерийским и куяльницким веками (Лунгерсгаузен, 1941).

Начавшаяся после отложения кучурганского галечника эрозия проложила в нем речные долины, из которых наибольший интерес по характеру террас представляет долина р. Днестра.

Каждая из развитых здесь пяти террас слагается из нижележащего флювиогляциального слоя щебня, среднего слоя аллювиального песка и вышележащего слоя лёсса. Аллювиальный горизонт каждой из террас содержит фауну.

Особенно интересна фауна четвертой, так называемой тираспольской террасы, в которой А. П. Павлов нашел остатки *Elephas Wüsti* M. Pavl., *Paludina diluviana* Kunth. и *Corbicula fluminalis* Müll. В Западной Европе эти формы характерны для первого межледниковья (Эльстер — Заале). А. П. Павлов (1925) отнес эту фауну, по альпийской терминологии, к миндель-рисскому межледниковью. Такого же мнения придерживается и Г. Ф. Лунгерсгаузен (1941), считающий нижележащие флювиогляциальные галечники принадлежащими миндельскому оледенению.

Флювиогляциальные щебни вышележащей пятой, колкотовской, террасы Г. Ф. Лунгерсгаузен связывает с гюнцским оледенением, а лежащие выше аллювиальные пески той же террасы, заключающие в себе остатки *Elephas meridionalis* Nesti и *Paludina fasciata* Müll,— с гюнц-миндельским межледниковым веком. Границу между плиоценом и плейстоценом этот исследователь провел между образованием колкотовской террасы и позднекучурганским щебнем, относящимся к догюнцскому оледенению.

Если к этому добавить эрратические валуны кварцита и кристаллического известняка, встречающиеся в «среднелевантинских» отложениях Бессарабии, занесенные плавающими льдинами, которые А. П. Павлов относит к верхнеапшеронскому времени, такие же

образования в пластах чауды и кальмиусские галечники с валунами В. И. Крокоса (1932), то перечень всех явлений, которые могут быть связаны с первым древним оледенением, будет полным. И, как видно из этого перечня, ни в одном случае время древнейшего оледенения (гюнц) не опускается ниже апшеронского века.

Если древнейшее оледенение (гюнц) относится к апшеронскому веку, то для следующего, второго, древнего оледенения (миндельского) места в плиоцене не находится и оно тем самым должно быть отнесено к плейстоцену. И действительно, известные сейчас уже несколько местонахождений морены второго древнего оледенения в различных местах Русской равнины на основании палеонтологических данных и исследований валунов позволяют вполне определенно относить его к четвертичному времени (БССР, Лихвин, Соликамск).

Из изложенных выше воззрений на время древнейшего (гюнцского) оледенения вытекает следующий вывод.

А. П. Павлов поместил гюнцское оледенение в плиоцен потому, что следы его встречаются в верхнеапшеронском веке. В настоящее время среди советских геологов (Рейнгард, 1938; Варданянц, 1947; Яковлев, 1948) выдвигается антитеза мнению А. П. Павлова: не гюнцское оледенение надо помещать в плиоцен потому, что оно падает на апшерон, а апшерон вместе с бывшим в нем оледенением надо перевести из плиоцена в четвертичный период.

В качестве основания для такого положения приводится большое значение гюнцского оледенения, которое обусловило первое значительное изменение климата не только в Европе, но и на других материках, а также было тесно связано с крупной орогенической фазой в Европе и Азии (Пилгрим, 1944).

Хотя между климатами плиоцена и постплиоцена не было резкого перелома и первые признаки похолодания отмечаются еще в понте, а частичные оледенения существовали в плиоцене (дунайские, кучурганские, отоберийские, штауфенбергские галечники), только с гюнцского времени оледенения получают широкое распространение и становятся доминирующим явлением четвертичного периода.

С другой стороны, характер фауны апшеронского бассейна не препятствует отнесению его к четвертичному времени. Апшеронский бассейн в Каспийской области принадлежал к типу закрытых внутренних морей. Апшеронская фауна частично была унаследована от фауны акчагыльского бассейна; значительная часть ее пришла со стороны Эвксинского моря из верхнекуяльницкого бассейна, а часть переселилась из впадавших в него рек. Сопоставление форм морского происхождения из апшеронских отложений с фауной открытого моря невозможно, так как морские формы в апшероне, как и в предшествующем ему акчагыльском бассейне, являются эндемичными. Как говорит специально изучавший третичные отложения Б. П. Жижченко, «включение акчагыльских и апшеронских отложений в число плиоценовых образований произведено условно». Поэтому нет никаких препятствий к тому, чтобы апшерон перевести из третичного периода в четвертичный, тем более, что подобное повышение возраста уже было проделано с бакинским ярусом, который Н. И. Андрусов (1918) по фауне, носящей еще третичный облик, относил к третичному времени. Однако, как показали исследования И. М. Губкина (1931, 1934), А. П. Эберзина (1936) и других, бакинский ярус принадлежит уже к четвертичному времени, и это в настоящее время считается у нас общепризнанным. По анало-

гии с бакинским ярусом не будет ошибочным отнести к четвертичному времени и апшеронский ярус.

Не препятствует такому повышению возраста апшерона и наземная фауна млекопитающих.

Самая поздняя из плиоценовых фаун, найденная на юге Альп в Италии, по р. Арно, и получившая название виллафранкской фауны, в Западной Европе встречается и в более поздних отложениях, заходящих в четвертичный период. Эта фауна встречена в песках Шаньи бассейна Роны, в Перрье — в Оверни, в мастодонтовых песках Пюи, в мастодонтовых гравиях Тюрингии и в т. н. норвичском краге Англии. Возраст этой фауны в Италии определяется как верхнеплиоценовый, отделенный от гюнцского оледенения горообразовательной фазой. Но в остальных местностях она встречается в отложениях гюнцского времени (Шаньи, Перрье, Пюи, Тюринген), а в Англию, согласно Хью Пилгриму (1944), виллафранкская фауна пришла с запозданием и жила до конца гюнцского века.

Такое же широкое распространение виллафранкской фауны во времени наблюдается в южной части Русской равнины.

Наиболее низкое положение виллафранкская фауна занимает в куяльницком ярусе, развитом на Черноморском побережье и особенно хорошо выраженном под г. Одессой. Отложения куяльницкого яруса здесь лиманного происхождения и содержат как морскую и пресноводную фауну моллюсков, так и остатки наземных млекопитающих. Б. Д. Ласкарев (1911) подразделил куяльницкие слои на нижние — с кардидами и дрейссенсидами — и верхние — без них. Однако Т. А. Мангикиан (1929) нашел кардиды и в верхних куяльницких слоях, вследствие чего он пришел к заключению, что куяльницкие слои, как нижние, так и верхние, содержат одинаковую фауну и поэтому неразделимы. Лишь верхние куяльницкие слои у завода б. Шполянского с *Paludina fasciata* Müll., *Cyclas rivicola* Schepp., по Т. А. Мангикиану, необходимо выделить от куяльницких и отнести к четвертичным отложениям. Между тем, как указывает Д. Н. Соболев (1940), В. В. Степанов подтвердил одновозрастность последних с верхнекуяльницкими слоями; поэтому вся куяльницкая толща может считаться однородной.

Встречающаяся в куяльницких слоях фауна млекопитающих состоит из: *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job., *Hipparion crassum* (?), *Elephas meridionalis* Nesti, *Etasmotherium* aff. *sibiricum* Fisch., *Rhinoceros* sp., *Equus stenonis* Cocchi, *Cervus* aff. *elaphus* L., *Alces* sp. Кроме того, здесь имеются остатки хищников и черепах.

Куяльницкие слои на южном берегу Крыма, около г. Феодосии, на мысе Чауда, переходят в чаудинский ярус, в котором наряду с куяльницкими формами (*Cardium vulgare, Paludina pseudoachatinoides* Pav. и *Pal. Dresseli*) встречаются и апшеронские виды: дидакны из группы *Crassa*, дрейссенсии и кардиумы. Поэтому чаудинский ярус рассматривается как эквивалент апшеронского яруса в черноморском бассейне.

В чаудинских слоях среди известняков и песчаников встречаются экзотические валуны кристаллических пород, принесенные плавающими льдинами. В этих эрратических валунах можно видеть следы происходившего на Кавказских горах древнейшего оледенения (гюнцского).

Восточнее, по побережью Азовского моря, в третьей террасе, от г. Таганрога до г. Ростова, в обнажающихся в нескольких местах (ст. Хапры, хутор Мержанова, ст. Морская, балка Валовая) песках, лежащих выше размытой поверхности сарматских известняков и

прикрывающихся скифскими глинами, встречены многочисленные кости млекопитающих, подробно исследованные В. И. Громовым и В. А. Хохловкиной (1940). По имени ст. Хапры, где была найдена главная часть фауны, она, как и содержащие ее пески, получила название хапровской. Среди собранных образцов, числом около 500, были определены: *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job., *Elephas* cf. *planifrons* Falc., *El. meridionalis* Nesti, *Rhinoceros* cf. *etruscus* Falc., *Elasmotherium* sp., *Hipparion* sp., *Equus stenonis* Cocchi, *Cervus* cf. gr. *elaphus* L., *Cervus* sp., *Camelus* sp. A и sp. B, *Sus* sp., *Ursus* sp., *Hyaena* sp., *Machairodus* sp., *Canis* cf. *lupus* L., *Canis* (?); *Trogontherium cuvieri* Fisch., *Pisces* и др.

Вся эта фауна очень сходна с фауной куяльника и так же, как и последняя, может быть приравнена к виллафранкской фауне.

Возраст хапровской фауны В. И. Громов (1936) предположительно отнес к концу гюнцского времени. Более точно определил ее возраст Г. И. Попов (1947). По его данным, хапровские пески являются отложениями танаисской толщи, представляющей образование погребенной долины верхнеплиоценового Дона. В гравелистых песках, составляющих основание танаисской толщи, Г. И. Поповым была найдена верхнеапшеронская фауна (*Apscheronia propinqua*). Хапровские пески составляют среднюю часть танаисской толщи, поэтому они моложе верхнеапшеронского времени и должны быть отнесены к последовавшей межледниковой эпохе (гюнц-миндель). К этому же времени должна принадлежать и встреченная в них хапровская фауна.

Таким образом, виллафранкская фауна, соответствующая верхам астийского яруса в Италии, в области южной части Русской равнины появилась в куяльницкий век, пережила первое древнее оледенение в апшероне (галечники Лабы и Кубани с *Elephas planifrons* Falc. и *El. meridianalis* Nesti), продолжала существовать во время первого межледниковья (хапровская фауна) и исчезла к началу следующего, второго древнего оледенения. Однако отдельные представители ее, как *Elephas meridionalis* Nesti, *Alces latifrons* Johnson и *Rhinoceros etruscus* Falc., продолжали существовать во время второго древнего оледенения, а *Elasmotherium sibiricum* Fisch. заходил даже в средний плейстоцен.

Сопоставляя распространение виллафранкской фауны в Западной и Восточной Европе, мы видим очень близкое совпадение времени ее существования: она появилась в конце плиоцена, жила во время первого нижнеплейстоценового оледенения (гюнцского) и исчезла в большинстве своих форм в последующее затем межледниковье. Отсюда видно, что виллафранкская фауна служить критерием для разделения плиоцена и плейстоцена не может. Из изложенного также следует, что как наземная фауна млекопитающих, так и фауна моллюсков не являются препятствием для повышения апшерона из плиоцена в плейстоцен, что вызывается наличием в апшероне первого большого оледенения и крупной фазы орогенеза Кавказа.

При такого рода трактовке стратиграфического положения апшерона достигается полное единогласие в воззрениях как на границу между плиоценом и плейстоценом, так и в отношении принадлежности всех крупных оледенений к четвертичному времени.

Все сказанное о границе между двумя названными выше отделами представлено в прилагаемой таблице, где сопоставлены верхнеплиоценовые и нижнеплейстоценовые отложения Восточной Европы с основными подразделениями в Альпийской области.

Сопоставление верхнеплиоценовых и нижнеплиоценовых отложений Восточной Европы с основными подразделениями в Альпийской области

	Альпы и Северная Италия	Кавказ	Каспийский бассейн	Азовское побережье	Северночерноморское побережье	Южная Украина и Молдавия	Средне-Дунайский бассейн
Нижний плейстоцен	Миндель	Второе древнее оледенение	Бакинский ярус	Слои с *Paludina diluviana* Kunt. второй террасы у ст. Морской	Древне-эвксинские слои	Нижний лёсс. Флювиогляциальный горизонт тираспольской террасы Днестра	Нижний лёсс
	Гюнц-миндель		Перерыв	Скифские глины		Красные глины	Краснобурые глины
			Танаисская свита	Озерно-аллювиальные слои (бабельский горизонт)			
				Хапровские пески		Аллювиальный горизонт колкотовской террасы Днестра	Горизонт с *Paludina böckhi*
	Гюнц	Первое древнее оледенение	Апшеронские слои	Гравелистые пески с *Apscheronia propinqua*	Чаудинские слои	Флювиогляциальный горизонт колкотовской террассы Днестра	
		Гурийские слои				Верхнелевантийские слои	Верхнепалюдиновые слои
Верхний плиоцен	Виллафранкские слои		Акчыгальский ярус	Нагавские и левантийские слои	Куяльницкие слои	Нижнелевантийские слои	Среднепалюдиновые слои
	Астийский ярус						

ЛИТЕРАТУРА

Андрусов Н. И. Взаимоотношение Эвксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху. Изв. Академии Наук, № 8, 1918.

Архангельский А. Д. и Страхов Н. М. Геологическая история Черного моря. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., т. X (1), 1932.

Варданянц Л. А. Новая схема корреляции постплиоцена Кавказско-Черноморско-Каспийской области. Доклады Акад. наук Армянской ССР, т. VII, № 5, 1947.

Громов В. И. Итоги изучения четвертичных млекопитающих и человека на территории СССР. Материалы по четвертичному периоду СССР. Изд. НКТП, ОНТИ, 1936.

Губкин И. М. Проблема акчагыла в свете новых данных. Изд. АН СССР, Л., 1931.

Губкин И. М. Тектоника юго-восточной части Кавказа в связи с нефтеносностью этой области, Л., 1934.

Жирмунский А. М. О границе плиоцена и постплиоцена. Геол. вестник, т. VI, № 1—3, 1928.

Жирмунский А. М. Новые опыты синхронизации четвертичных отложений Западной и Восточной Европы. Материалы по четвертичному периоду СССР. ОНТИ, 1936.

Колесников В. П. О кавказских оледенениях. Сообщения Акад. наук Грузинской ССР, III, вып. 8, 1942.

Крокос В. И. Геологические исследования П. Бэка в Швейцарии и их отношение к стратиграфии четвертичной и плиоценовой серии Украинской ССР. Геол. журн. Укр. Акад. Наук, т. II, вып. 1, Изв. Геогр. общ., т. 67, вып. 5, 1935.

Крокос В. Геологічні досліди П. Бэка в Швейцарії і іх відношения до стратиграфії четвертинної и верхньоплиоценової серії УССР. Геол. журн., т. II, вып. 1, 1935.

Крокос В. и Бондарчук В. Четвертинні покладі півн.-східн. узбережжя Озівського моря. Збирн. памяти Тутковьского, т. I, 1932.

Ласкарев В. Д. Заметка о новых местонахождениях ископаемых млекопитающих в третичных отложениях Южной России. Зап. Новорос. общ. естеств., XXXVIII, 1911.

Лунгерсгаузен Л. Ф. Геологічна евалюция Поділля південного Наддністровя. Акад. наук УССР. Труды молодых ученых, Киев, 1941.

Мазарович А. Н. К вопросу о стратиграфии антропогена. Бюлл. Моск. общ. исп. природы, отд. геол., т. XXI (4), 1946.

Мангикиан Т. А. О куяльницких отложениях г. Одессы. Вісн. Украин. РГРУ, № 14, 1929.

Мирчинк Г. Ф. Корреляция континентальных четвертичных отложений Русской равнины и соответствующих отложений Кавказа и Понто-Каспия. Материалы по четвертичному периоду СССР. ОНТИ, 1936.

Орловский В. Г. Геологическое строение Мало-Кабардинского хребта. Поверхность и недра. № 5—6, 1926.

Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. Мем. геол. отдел. Общ. люб. ест., антропол. и этногр., вып. 5, 1925.

Пламеневский Л. Н. Следы древнего оледенения в районе Владикавказской котловины. Ингушский н.-иссл. ин-т краеведения. Владикавказ, 1929.

Пустовалов И. Ф. О возрасте покровных галечников Куссарской наклонной равнины. Материалы ЦНИГРИ. Гидрогеология, сб. 3, 1934.

Рейнгард А. Л. Ледниковые эпохи Кавказа и их отношение к ледниковым эпохам Альп и Скандинавии. Труды С.-Пб. общ. ест., т. VII, вып. 1, 1927.

Рейнгард А. Л. Стратиграфия ледникового периода Альп по П. Бэку и А. Пенку и оледенение Кавказа. Материалы по четвертичному периоду СССР. ОНТИ, 1936.

Рейнгард А. Л. Некоторые проблемы стратиграфии ледникового периода Европы. Изв. геогр. общ., т. 70, вып. 1, 1938.

Ренгартен В. П. Геологический очерк района Военно-грузинской дороги, Труды ВГРО, вып. 148, 1932.

Соболев Д. Н. О неогене и антропогене. Зап. Н.-иссл. ин-та геологии Харьковск. гос. унив., 1940.

Хохловкина В. А. Террасы Азовского побережья между Ростовом и Таганрогом. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 28, геолог. серия (8), 1940.

Эберзин А. Г. Элементы акчагыльской фауны в Восточном Крыму и западной части Керченского полуострова. Изв. АН СССР, 1936.

Beck P. Über das schweizerische und europeische Pliozän und Pleistozän. Eclog. Geol. Helvetiae, XXVI, N 2, Basel, 1933.

Pilgrim G. E. The Lower Limit of the Pleistocene in Europe and Asia. Geol. Magazine, Jan.— Febr., vol. LXXI of Whole Serie, N 1, 1944.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1950 № 15

Б. П. ЖИЖЧЕНКО

К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ ТРЕТИЧНЫМИ И ЧЕТВЕРТИЧНЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ В ЭВКСИНСКО-КАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

В основу стратиграфических подразделений осадочных толщ должны быть положены изменения условий их формирования, которые могут быть выявлены при изучении отложений, образовавшихся в различной обстановке: в мелководной прибрежной полосе и на значительной глубине морских бассейнов различного типа, в озерных водоемах, в различных условиях континентального режима и т. д. В особенности важно установить изменения указанных условий и положить их в основу при подразделении третичных и четвертичных отложений. Это обусловливается прежде всего тем, что в верхнетретичное и в четвертичное время широко распространены как континентальные, так и морские отложения, причем последние формировались (например, в Каспийской и в Эвксинской областях) в весьма различных условиях, так как бассейны, расположенные в указанных областях, как правило, характеризуются различным гидрологическим режимом, история изменения которого шла по различным направлениям.

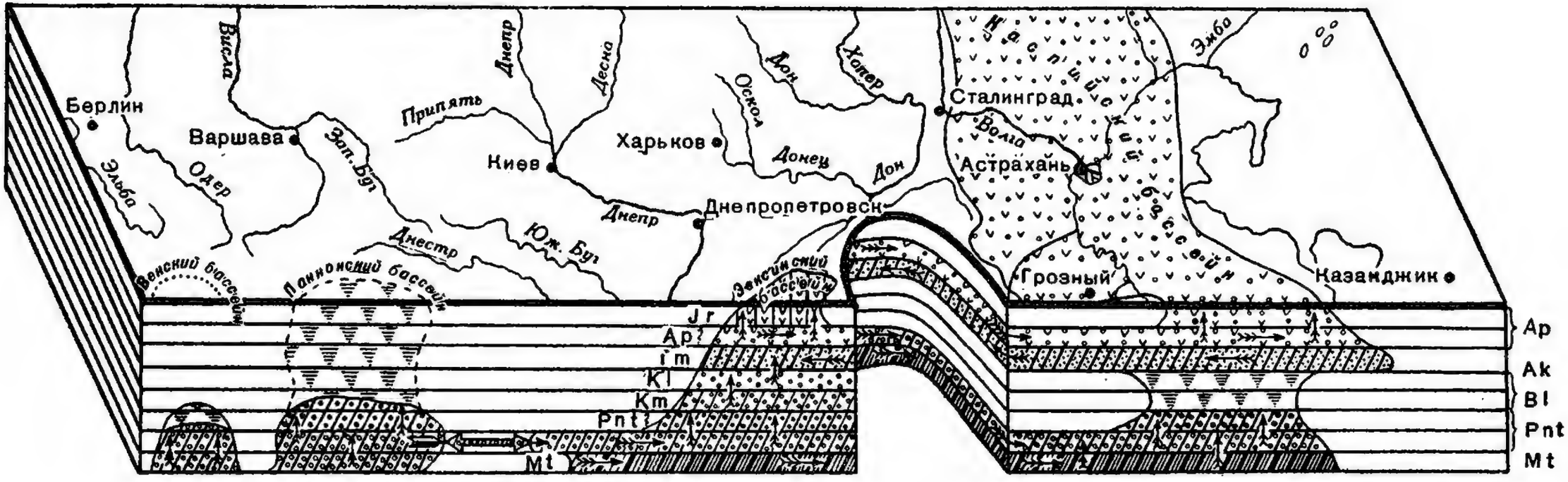
Этим обстоятельством объясняется весьма часто наблюдающееся резкое различие в составе остатков морских организмов, находимых в одновозрастных слоях, образовавшихся в различных областях.

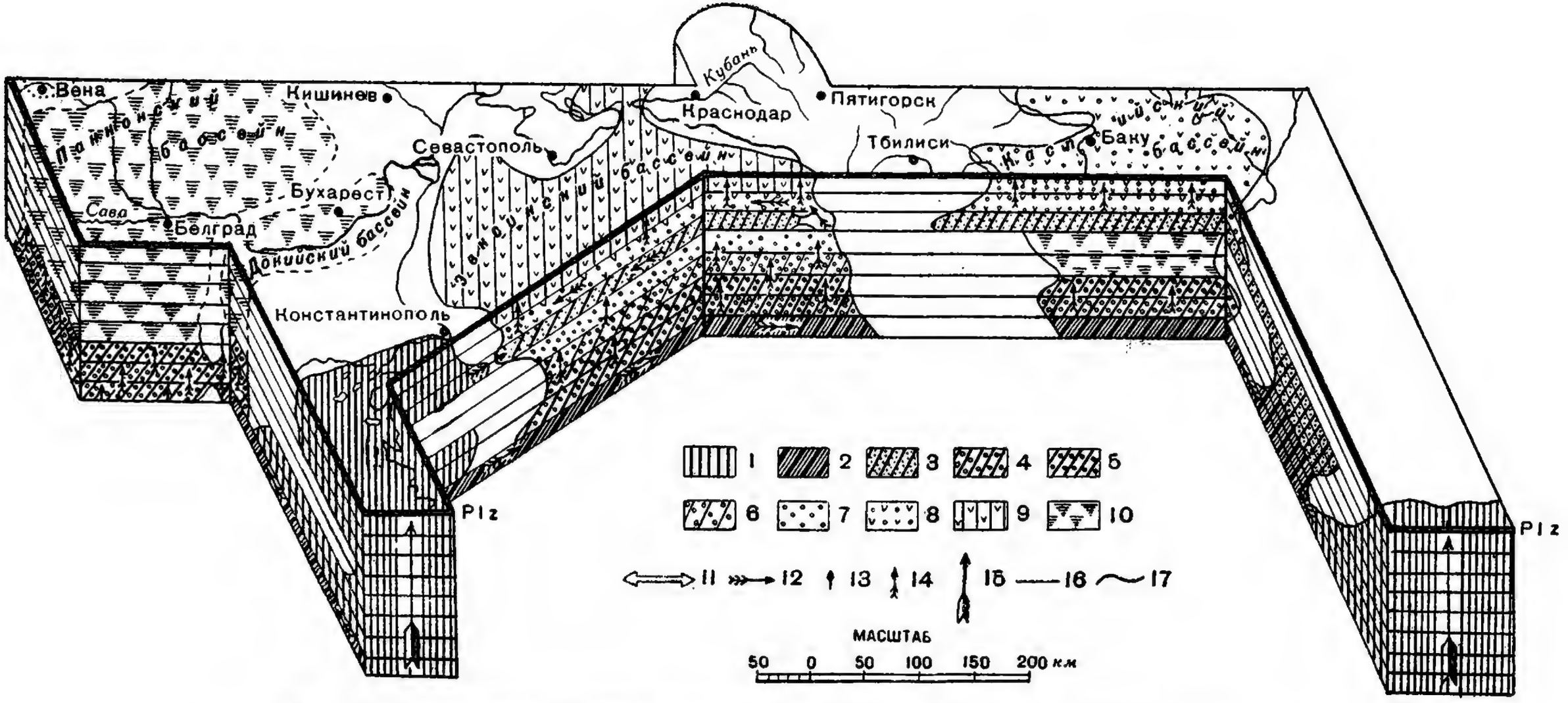
Рассмотрим теперь в самом кратком виде историю развития бассейнов и заселяющих их фаун в плиоценовое и четвертичное время, с целью, во-первых, установить те изменения в условиях формирования, которые могут быть пригодными для сопоставления морских отложений, образовавшихся в морских бассейнах с различным гидрологическим режимом, а во-вторых, попытаться выявить те, на основе которых возможно сопоставлять морские и континентальные образования.

Прежде чем переходить к рассмотрению истории изменения условий развития бассейнов и морских фаун в Эвксинско-Каспийской области в плиоценовое и четвертичное время, отметим, что условной границей между миоценом и плиоценом принимается подошва меотического яруса. Следовательно, рассмотрение истории развития бассейнов в Эвксинско-Каспийской области мы и начнем с начала меотического века.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БАССЕЙНОВ И ФАУН В ПЛИОЦЕНОВОЕ И ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВРЕМЯ

Началом плиоценового периода принято считать время, когда возникла связь между изолированным, почти пресноводным верхнесарматским бассейном, расположенным в Эвксинско-Каспийской области, и расположенным в Средиземноморской области нормально соленым бассейном, заселенным морской фауной средиземноморского типа (фиг. 1). Изменение солености и нарушение изоляции привело к тому,


Берлин
Варшава
Киев
Харьков
Сталинград
Астрахань
Днепропетровск
Грозный
Казанджик
Висла
Эльба
Одер
Зап. Буг
Припять
Днепр
Десна
Днестр
Юж. Буг
Дон
Оскол
Донец
Хопер
Волга
Эмба
Венский бассейн
Паннонский бассейн
Эвксинский бассейн
Каспийский бассейн
Jr
Ap
Im
Kl
Km
Pnt
Mt
Ap
Ak
Bl
Pnt
Mt



Фиг. 1. История развития бассейнов Эвксинско-Каспийской области в плиоценовое время.

1 — фауна средиземноморского типа; *2* — фауна эвксинского типа (меотическая); *3* — фауна сарматского типа (акчагыльская); *4* — фауна понтического типа (нижнепонтическая); *5* — фауна понтического типа (верхнепонтическая); *6* — фауна понтического типа (киммерийская); *7* — фауна понтического типа (куяльницкая); *8* — фауна каспийского типа (апшеронская); *9* — фауна каспийского типа (гурийская); *10* — фауна балаханского типа (пресноводная); *11* — соединение бассейнов; *12* — миграция фауны; *13* — унаследованная фауна; *14* — значительные изменения фауны; *15* — незначительные изменения фауны; *16* — граница резких смен фаун; *17* — береговая линия.

что в начале меотического времени Эвксинско-Каспийский бассейн заселился новыми пришельцами из Средиземноморского бассейна, образовав своеобразную нижнемеотическую фауну, которую удобно называть фауной эвксинского типа. Эта фауна представлена видами, мало отличающимися от живущих в водах нормальной солености, но среди нее отсутствуют организмы, не выносящие сколько-нибудь заметного опреснения. Такой комплекс фаун характерен для бассейнов, солевой режим которых установился в недавнее время. Отсутствие в нижнемеотическом бассейне стеногалинных организмов может быть объяснено тем, что соленость его вод была заметно ниже нормальной. Вызывалось это затрудненностью сообщения рассматриваемого бассейна со Средиземноморским, а также большим притоком пресных вод с обширнейшей Русской равнины, расположенной севернее.

Во второй половине меотического времени Эвксинско-Каспийский бассейн резко опреснился, что, вероятно, может быть объяснено нарушением связи его со Средиземноморским бассейном. В последующее, понтическое, время Эвксинско-Каспийский бассейн соединился с Венско-Паннонским, откуда в него проникла фауна понтического типа, формировавшаяся там еще со среднего сармата.

Первая половина понтического времени может, повидимому, характеризоваться довольно суровым климатом, во всяком случае для северной части Понтического бассейна. Здесь, вероятно, было холоднее, чем в современную эпоху на северном побережье Черного моря. В предыдущее, меотическое, время климат, возможно, был менее холодным, так же как и во вторую половину понтического времени и в особенности в последующий, киммерийский, век, когда даже в северных частях Эвксинско-Каспийской области можно предполагать наличие климатических условий, близких к субтропическим.

На протяжении времени нижний понт — киммерий с потеплением происходило постепенное опреснение бассейна и сокращение его размеров; уже в верхнепонтическое время рассматриваемый бассейн распался на два самостоятельных — Эвксинский и Каспийский, причем в это же время произошла изоляция Эвксинского бассейна от Венско-Паннонского. Каспийский бассейн, вероятно, еще в киммерийское время превратился в пресноводный водоем, в котором начали отлагаться слои, относимые к продуктивной свите (балаханский ярус).

Опреснение, отмеченное на протяжении нижнего понта — киммерия продолжало развиваться и в последующее, куяльницкое, время. Что же касается климата, то во всяком случае в Эвксинской области в куяльницкое время можно предполагать значительное похолодание. Чрезвычайно резко изменяется обстановка в последующее, акчагыльское, время. В это время бассейны, существовавшие в Каспийской и Эвксинской областях, соединились, образовав единый Акчагыльский бассейн, заселенный фауной моллюсков, близкий по своему родовому составу к среднесарматской.

Появление этой фауны моллюсков, а также сравнительно разнообразные фауны фораминифер указывают нам на то, что гидрологические условия Акчагыльского бассейна резко изменились по сравнению с предковыми Куяльницкого и Балаханского бассейнов, а именно соленость вод Акчагыльского бассейна, повидимому, значительно повысилась.

Указанное изменение гидрологических условий можно объяснить тем, что бассейн, расположенный в Эвксинско-Каспийской области, соединился с каким-то другим, менее опресненным бассейном или с бассейном нормальной солености.

Проще всего, конечно, предположить возобновление связи со Средиземноморским бассейном, имевшим нормальную соленость на протяжении всего плиоцена, чем можно было бы объяснить как повышение солености вод рассматриваемого бассейна, так, повидимому, и появление в нем фауны сарматского типа. Однако такому предположению противоречат следующие данные, которые уже приводились мною в другой работе (1947).

«При возобновлении связи, даже и затрудненной, в опресненный бассейн проникает некоторое количество морских элементов фауны, хотя имеющих часто угнетенный вид, но все же сравнительно незначительно видоизменившихся. Такое явление мы наблюдали, например, в начале меотического времени. Совсем иное впечатление производит конхилиофауна акчагыльского времени. Это — фауна, которая могла образоваться лишь путем глубокого и длительного изменения фауны, характерной для бассейнов нормальной солености. Изменения последней в силу каких-то, нами в настоящее время не выясненных гидрологических условий, шло не по направлению изменения сарматского или меотического типа фаун, т. е. в сторону образования фаун понтического типа, а в сторону образования фауны акчагыльского типа, причем она в гораздо большей степени сохранила свой первоначальный характер, чем фауна понтического типа».

Это обстоятельство дало основание предполагать, что на протяжении всего периода времени от меотиса до акчагыла, а по другим данным — от сармата до акчагыла, среднесарматская или нижнемеотическая фауна пережила неблагоприятные условия в каких-то убежищах замкнутого или открытого типа. и затем в акчагыльское время, при наступлении благоприятных гидрологических условий, вновь широко расселилась во всем Эвксинско-Каспийском бассейне.

Мы отвергаем предположение М. М. Жукова (1946) о значении открытых убежищ (азилей) для переживания фаун морского типа в сильно опресненных бассейнах, как противоречащее закономерностям в распределении гидрологических условий. Представляется также невозможным принять предположение и о переживании фауны сарматского и меотического типа в небольших, замкнутых водоемах. Единственно вероятным может быть предположение, что фауна акчагыльского типа формировалась в каком-то обширном бассейне из фауны средиземноморского типа, направление изменения которой, возможно, резко отличалось от направления изменения фауны этого типа в Эвксинско-Каспийском бассейне. Такой бассейн, где происходило формирование фауны акчагыльского типа, можно предполагать в области Ирана. При соединении с ним Эвксинско-Каспийского бассейна гидрологические условия последнего резко изменились, и он был заселен фауной, характерной для гипотетического, несомненно к этому времени уже замкнутого и опресненного, Иранского бассейна.

Можно, конечно, предполагать о наличии подобного бассейна в районе Мраморного и Эгейского морей и, следовательно, говорить о проникновении фауны акчагыльского типа в Эвксинско-Каспийский бассейн с юго-запада, а не юго-востока, но такое предположение по многим причинам следует признать менее вероятным.

В акчагыльское, вернее, в предакчагыльское время резко изменился не только гидрологический режим бассейна и характер заселявшей его фауны, но и условия осадконакопления.

Основываясь на предположении о широком соединении бассейна, расположенного в Эвксинско-Каспийской области, с водоемом, располо-

женным южнее, вероятно в области Ирана, можно предполагать, что в пределах Малого Кавказа в предакчагыльское время происходили значительные вертикальные движения. Отрицательные вертикальные движения можно отметить также и для Поволжья, где отмечается широкая трансгрессия Акчагыльского бассейна.

Несомненно, что весьма интенсивное проявление тектогенеза и орогенеза в предакчагыльское время происходило и в других областях. Чрезвычайно характерным для акчагыльского времени в пределах Кавказа является также начало интенсивнейшей вулканической деятельности, продукты которой в виде пеплов встречены на громаднейших расстояниях от предполагаемых вулканических центров. Таким образом, мы видим, что предакчагыльское время является временем резкого изменения условий осадконакопления.

В дальнейшем наблюдается как бы возвращение к прежней обстановке осадконакопления, а именно: в Эвксинской и Каспийской областях вновь существуют самостоятельные бассейны, заселенные различными фаунами, которые следует рассматривать как фауны, развившиеся не из акчагыльской, а из существовавшей в предакчагыльское время фауны понтического типа.

Как уже указывалось, в Каспийской области фауна понтического типа вымерла еще в балаханское время. Что же касается Эвксинской области, то там она дожила до акчагыльского века и пережила этот век в азилях типа лиманов. Следовательно, Эвксинская область является областью развития всей послеакчагыльской фауны. Наименее ясным является вопрос о происхождении фауны апшеронского типа, широко распространенной в Каспийской области и неизвестной в Эвксинской. Однако вполне вероятным является предположение, что и эта фауна образовалась в последней области из пережившей там акчагыльское время куяльницкой фауны. Как уже отмечалось мною ранее в другой работе, отсутствие переходных форм между многими куяльницкими и апшеронскими моллюсками может быть вполне объяснено следующим. Куяльницкая фауна переживала акчагыльское время — время повышения солености вод Эвксинского бассейна — в опресненных лиманах, где она преобразовалась в фауну апшеронского типа, мигрировавшую в Каспийскую область и пышно развившуюся там. Далее эта фауна преобразовалась в фауну уже каспийского типа, представленную в Эвксинской области фауной гурийских и чаудинских слоев.

Отсутствие в Эвксинской области апшеронской стадии развития фауны при преобразовании понтической в каспийскую вполне может быть объяснено тем, что, во-первых, этот период в указанной области был очень кратковременным, а во-вторых, в это время Эвксинский бассейн в общем умещался в контурах современного Черного моря, за исключением Манычского пролива, которым он соединялся с Каспийским бассейном. Поэтому в Эвксинской области слои, содержащие фауну апшеронского типа, нам неизвестны. Что же касается Манычского пролива, то там, вероятно, можно обнаружить апшеронскую фауну и ее части, расположенной уже в Эвксинской области.

Выше апшеронских слоев в Каспийской области залегают слои бакинского яруса, содержащие типичную фауну каспийского типа, которая отличается от фауны апшеронского типа. Слои с аналогичной фауной известны и в Эвксинской области. Поскольку гурийская и чаудинская фауны отличаются от фауны бакинских слоев и имеют более древний отпечаток и поскольку в Эвксинской области известна фауна вполне сходная с фауной бакинских слоев Каспийской области, можно

принять, что эти фауны являются более древними и существовали в Эвксинской области еще тогда, когда в Каспийской области продолжалось отложение слоев с апшеронской фауной. Таким образом, для второй половины апшеронского времени следует предположить изоляцию Эвксинского и Каспийского бассейнов, которые вновь соединились уже в бакинское время, когда из Эвксинской области проникла в Каспийскую вполне сформировавшаяся типичная фауна каспийского типа. Начало этого времени обычно принимается за начало четвертичного периода. К вопросу о вероятной границе между третичной и четвертичной системами мы возвратимся в дальнейшем, а сейчас перейдем к истории развития бассейнов во время отложения осадков, обычно относимых к четвертичным.

Итак, мы остановились на рассмотрении того момента, когда существовавшие в Каспийской и Эвксинской областях бассейны были соединены между собою и заселены сходной фауной Каспийского типа (фиг. 2). Слои, образовавшиеся в это время в Каспийской области, относят к бакинскому ярусу; в Эвксинской области им, повидимому, соответствуют древнеэвксинские отложения.

Рассмотрим сначала историю развития бассейна, расположенного в Каспийской области.

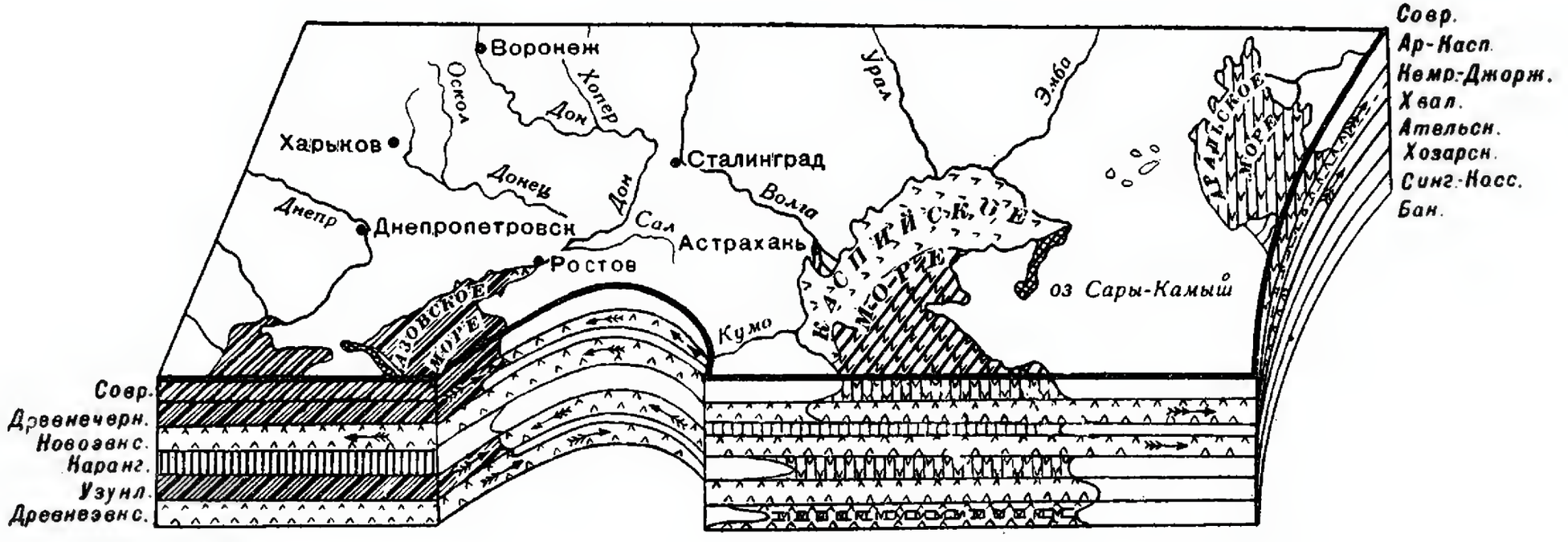
Некоторые исследователи, например И. П. Герасимов и К. К. Марков (1939), принимают, что колебания солености Каспийского бассейна за весь промежуток времени от бакинского века до современного периода были незначительны. Обосновывают они это тем, что за указанный промежуток времени фауна в Каспийском бассейне в общем мало изменялась.

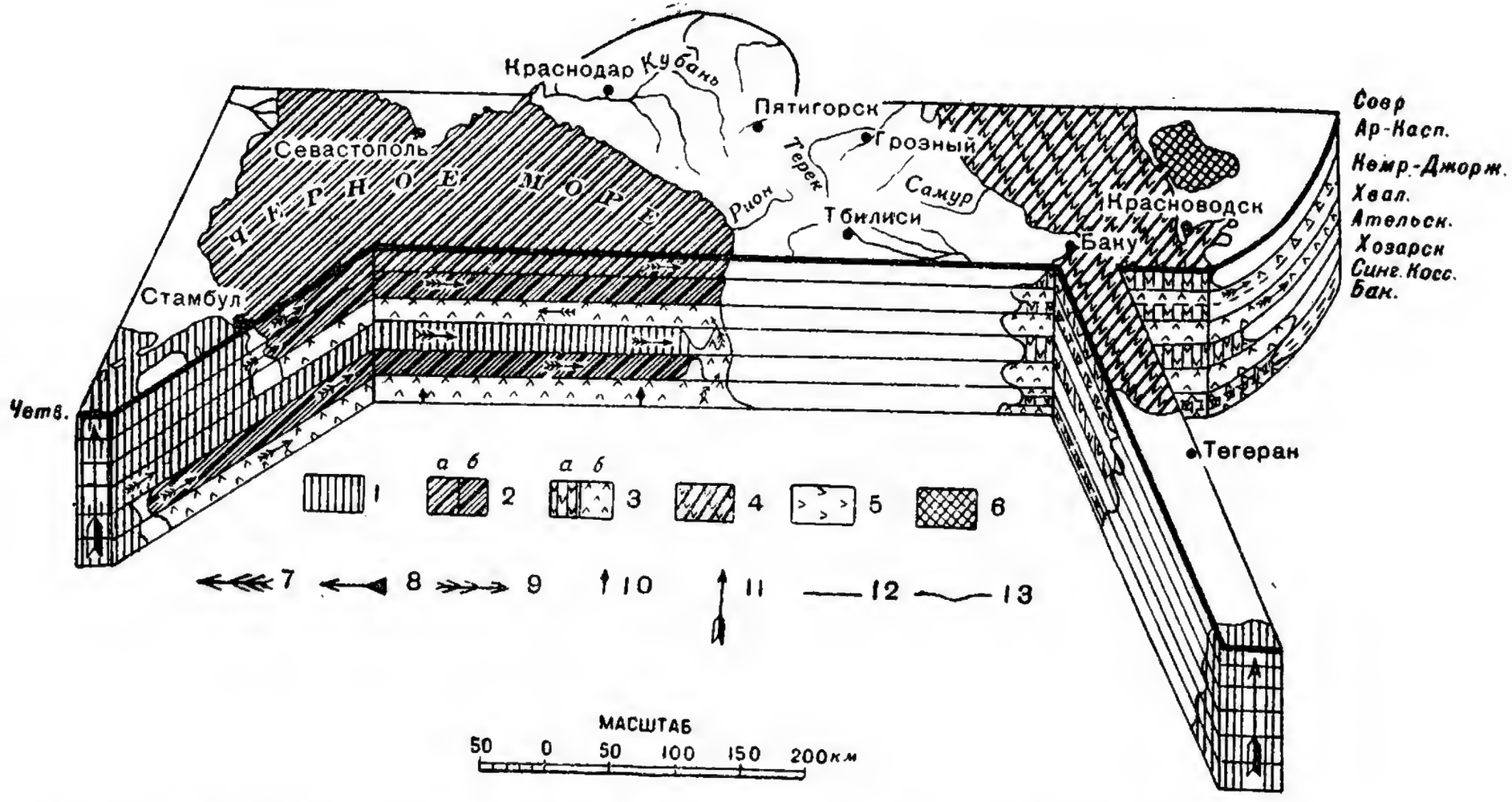
Вероятное изменение притока пресных вод в Каспийский бассейн за рассматриваемый промежуток времени и колебание уровня Каспия указанные исследователи считают возможным объяснить тектоническими причинами — изменением размеров впадин в центральных частях Каспия и стоком вод в определенные промежутки времени из Каспийского бассейна в Эвксинский, а не изменением количества вод этого водоема и, следовательно, изменением их солености.

Правильное решение вопроса о солености Каспийского бассейна за рассматриваемый промежуток времени имеет очень большое значение, и на нем нужно остановиться более подробно.

Представление о том, что соленость Каспия на протяжении времени отложения слоев, обычно относимых к четвертичному периоду, мало изменялась, не может считаться доказанным, так как в ряде случаев весьма резкое изменение солености в 10‰ и более может почти совершенно не отразиться на общем облике фауны. Это явление наблюдается при наличии вполне замкнутого водоема, каким и является Каспийский бассейн. В самом деле, в связи с тем, что при изменении солености в таких водоемах проникновение в них из других бассейнов морских организмов, более соответствующих новым, изменившимся условиям, невозможно, в них продолжает существовать фауна, вообще характерная для ранее существовавших гидрологических условий.

Эти фауны, которые удобно называть ложнозапоздалыми (псевдосуперститовыми), при проникновении в такой бассейн иных организмов легко ими вытесняются. В качестве особенно яркого примера бассейна, заселенного фауной указанного типа, можно привести современное Каспийское море, фауна которого соответствует не современной его солености (около 13‰), а гораздо меньшей, может быть, солености, не превышающей 3—5‰. Это доказывается тем, что фауна каспийского


Воронеж
Оскол
Хопер
Дон
Харьков
Донец
Сталинград
Урал
Эмба
Днепр
Днепропетровск
Сал
Астрахань
Волга
Ростов
АЗОВСКОЕ МОРЕ
Кума
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
оз Сары-Камыш
АРАЛЬСКОЕ МОРЕ
Совр.
Древнечерн.
Новоэвкс.
Каранг.
Узунл.
Древнеэвкс.
Совр.
Ар-Касп.
Немр.-Джорж.
Хвал.
Ательск.
Хозарск.
Синг.-Косс.
Бак.



Фиг. 2. История развития бассейнов Эвксинско-Каспийской области в четвертичное время.

1 — фауна средиземноморского типа; *2* — фауна эвксинского типа (*а* — типа современного Черного моря, *б* — типа современного Азовского моря); *3* — фауна каспийского типа (*а* — периоды повышенной солености, *б* — периоды пониженной солености); *4* — фауна современного Каспия (каспийская фауна со значительной примесью фауны эвксинского типа, перенесенной в Каспий в современную эпоху); *5* — осолоненные бассейны; *6* — опресненная часть современного Каспия; *7* — односторонняя миграция фауны; *8* — односторонний сток воды; *9* — затрудненная миграция фауны; *10* — унаследованная фауна; *11* — незначительные изменения фауны; *12* — граница резких смен фаун; *13* — береговая линия.

облика в Черноморском бассейне живет лишь в приустьевых, сильно опресненных участках современного Черного моря и в так же сильно опресненных его лиманах. Другим доказательством того, что современная фауна Каспийского моря является ложнозапоздалой, может служить факт необычайно быстрого расселения в нем многих морских организмов, например моллюска *Mytilaster lineatus* L., проникших туда или случайно, при переброске судов в Каспийское море из других морей, или при искусственном переселении из Черного и Азовского морей.

На основании приведенного материала, мы можем высказать предположение, что за рассматриваемый промежуток времени Каспийский бассейн мог часто и резко изменять свою соленость.

Перейдем теперь к дальнейшему рассмотрению истории развития Каспийского бассейна.

В начале бакинского времени, когда, несомненно, существовала тесная связь между Черноморским и Каспийским водоемами, соленость вод как в первом, так и во втором вряд ли превышала 4—6‰. В это время площадь, занятая Каспийским бассейном, значительно превышала площадь современного Каспия.

Во второй половине бакинского времени, когда площадь рассматриваемого бассейна резко сократилась (в Поволжье в это время отлагались коссожские и сингильские пресноводно-континентальные слои), соленость его вод, вероятно, значительно повысилась, возможно, до 7—9‰.

Далее, в первую половину хазарского века — время нового расширения площади Каспийского бассейна — можно вновь предположить понижение солености, возможно,— до 5—7‰. Во вторую половину хазарского века, когда площадь бассейна сократилась и в Поволжье отлагались пресноводно-континентальные ательские слои, можно предполагать новое повышение солености — до 8—10‰. В первой половине хвалынского века, т. е. во время максимальной трансгрессии Каспийского бассейна, можно опять предполагать понижение солености, может быть, особенно значительное (до 5—7‰), а во вторую половину указанного века — новое повышение солености (до 9—11‰). В это время площадь бассейна опять резко сократилась, и в Поволжье, вместо морских осадков, происходило накопление пресноводно-континентальных джоржанских и кемрудских слоев. Крайне интересна последующая история Каспийского бассейна, т. е. время отложения арало-каспийских слоев. Эти слои также характеризуются весьма широким распространением, но особенно важно то, что в них появляется среди обычной каспийской фауны моллюсков новая форма — *Cardium edule* L.

Несомненно, что этот моллюск проник в Каспийский бассейн из Черноморского, но пути и история его проникновения остаются до настоящего времени невыясненными.

Сложность решения этого вопроса заключается в том, что если Каспийский бассейн, имевший в рассматриваемое время соленость порядка 6—8‰, вступил хотя бы в затрудненное сообщение с Эвксинским, то остается непонятным, почему сюда проник только *Cardium edule* L. Можно лишь высказать предположение, что в это время соединение между указанными бассейнами было весьма кратковременным и сильно затрудненным, причем по проливу, соединяющему их, сток вод происходил лишь в одну сторону — из Каспийского моря в Черное, а в этих условиях могли мигрировать только такие весьма подвижные бентальные моллюски, как *Cardium edule* L.

Не лишено вероятности, что в это время в Каспийское море проникли многие формы из других групп организмов, не имеющих твердого скелета и по этой или же по другим причинам не встречающихся в ископаемом состоянии, но это мы можем только предполагать. Наряду с этим остается вероятным предположение и о том, что в рассматриваемое время Каспийский и Эвксинский бассейны не соединялись и *Cardium edule* L. проник в Каспий иным путем.

В последующее время, вплоть до настоящего, происходила постепенная регрессия Каспийского моря, сопровождающаяся повышением солености до 13‰. При этом уже в настоящее время, в связи с упомянутой переброской судов в Каспийское море из других бассейнов, а в последующем и в связи с искусственным заселением Каспийского моря организмами, живущими в Черноморском бассейне (преимущественно из Азовского моря), фауна Каспия обогатилась новыми элементами и потеряла свой типичный «каспийский облик», для которого характерно пышное развитие представителей родов *Dreissensia, Didacna, Monodacna, Adacna* и некоторых других, а также развитие определенного комплекса ихтиофауны.

История развития Черноморского бассейна за рассматриваемый промежуток времени резко отличалась от истории развития Каспийского бассейна.

В Черноморском бассейне отложения слоев с фауной каспийского типа — древнеэвксинские слои, которые условно могут быть сопоставлены с бакинским ярусом,— покрываются узунларскими слоями. Эти слои, содержащие фауну эвксинского типа, судя по комплексу находимых в них моллюсков, образовались в условиях солености, близкой к солености современного Азовского моря.

Несомненно, что как повышение солености вод Черноморского бассейна в узунларское время, так и появление в нем фауны эвксинского типа было обусловлено возобновлением связи рассматриваемого бассейна со Средиземным морем, которое на протяжении всего четвертичного периода оставалось нормально соленым и было заселено фауной средиземноморского типа.

Существовавшая в предыдущее, древнеэвксинское, время в Черноморском бассейне фауна каспийского типа была, вероятно, оттеснена в опресненные приустьевые участки и лиманы.

В последующее, карангатское, время Черноморский бассейн, благодаря возникновению широкой связи со Средиземным морем, заселился фауной средиземноморского типа, характерной для бассейнов нормальной солености. В это время фауна каспийского типа в рассматриваемом бассейне продолжала существовать в тех же условиях, как и в узунларское время. Резко изменился гидрологический режим Черноморского бассейна в последующее, новоэвксинское, время, когда произошло резкое его опреснение и заселение фауной каспийского типа. Для этого времени несомненна полная изоляция бассейна от Средиземного моря и весьма вероятно возобновление связи его с Каспийским бассейном.

Естественнее всего предполагать восстановление связи Черноморского и Каспийского бассейнов в хвалынское время — время максимальной трансгрессии Каспийского бассейна.

Если указанное предположение верно и новоэвксинские слои соответствуют хвалынским, то можно сделать вывод, что карангатские и узунларские слои соответствуют хазарским. Нужно, однако, отметить, что соединение Черноморского и Каспийского бассейнов в рассматриваемый промежуток времени не может считаться вполне доказанным; оно

основано на предположении о проникновении фауны каспийского типа в Черноморский бассейн из Каспийского. Однако не следует забывать, что фауна каспийского типа, заселившая Черноморский бассейн в новоэвксинское время, могла образоваться из тех элементов этой фауны, которые сохранились в древнеэвксинское время в опресненных лиманах и приустьевых участках. Поставленный вопрос, как нам представляется, может быть решен при детальном сравнительном изучении фаун каспийского типа Черноморского и Каспийского бассейнов.

В последующее, древнечерноморское, время Черноморский бассейн вновь заселился фауной эвксинского типа, что произошло в результате возобновления связи его со Средиземным морем; такого же типа фауна заселяет и современное Черное море.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ БАССЕЙНОВ В ЭВКСИНСКО-КАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЛИОЦЕНОВОЕ И ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВРЕМЯ

Краткий обзор истории развития бассейнов в Эвксинско-Каспийской области в плиоценовое и четвертичное время дает возможность вскрыть одну очень важную закономерность.

При изоляции рассматриваемых бассейнов от обширного Средиземноморского водоема, сообщающегося с океаном и имеющего на протяжении всего кайнозоя нормальную соленость, всегда наступало резкое опреснение этих бассейнов.

При этом существенно отметить, что в изолированных участках, наоборот, всегда происходило повышение солености, часто приводящее к образованию соленосных отложений. Объяснение этому явлению можно видеть в том, что бассейны, расположенные в Эвксинско-Каспийской области, были водосборными для огромных водных масс, стекающих с обширнейшей Русской равнины. Из сказанного как будто бы можно сделать вывод, что периоды опреснения рассматриваемых бассейнов должны совпадать с периодами их трансгрессий. Однако такой закономерности мы установить не можем. Это объясняется, с одной стороны, возможным стоком опресненных вод в бассейны, сообщающиеся с океаном, а с другой стороны, тектоническими причинами — образованием обширных глубоких впадин в пределах водоемов, в которые как бы стягивались увеличившиеся в своем объеме воды. Не можем мы уловить также и закономерности между изменением солености вод бассейнов и количеством пресных вод, поступающих в них с Русской равнины, так как в периоды, когда бассейны, расположенные в Эвксинско-Каспийской области сообщались со Средиземным морем, любое количество пресных вод, поступавшее в них, не могло сказаться на солености указанных бассейнов.

Говорить об отсутствии видимой связи между опреснением, трансгрессиями и количеством пресных вод, поступающих в рассматриваемые бассейны, можно лишь относительно тех бассейнов и для тех периодов времени, когда происходило периодическое возобновление связи с нормально соленым Средиземноморским водоемом. Что же касается тех бассейнов, которые можно рассматривать в качестве вполне изолированных на протяжении длительного времени, как, например, Каспийский бассейн с бакинского времени, то в этом случае нам представляется возможным, правда, с известными оговорками, принять зависимость между количеством поступающих пресных вод, трансгрессиями и изменением солености вод бассейнов.

Так, весьма вероятно, что, на фоне постепенного осолонения Каспийского бассейна на протяжении всего периода от бакинского до настоящего времени, в течение хазарской, хвалынской и арало-каспийской трансгрессий происходило понижение солености вод рассматриваемого бассейна. Нужно, однако, отметить, что это положение в настоящее время не может считаться доказанным, так как выявить изменение солености на основании изучения псевдосуперститовых фаун, какой является древнекаспийская, крайне затруднительно. Для решения вопроса об изменении условий осадконакопления древнекаспийских отложений необходимо применить иные методы, и в этом отношении, повидимому, могут много дать геохимические исследования, в частности, изучение различных сорбированных химических соединений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Остановимся теперь на вопросе о том, где следует проводить границу между третичными и четвертичными отложениями.

Как указывалось, обычно принимается, что границу между третичными и четвертичными отложениями следует проводить между апшеронским и бакинским ярусами. Отсюда следует, что время широкого распространения фауны каспийского типа знаменует собою начало четвертичного периода.

Это положение, верное для Каспийской области, приводит к совершенно неправильным сопоставлениям отложений при распространении на Черноморскую область. Так, например, в связи с этим часто чаудинские слои сопоставляются с бакинскими; в сущности, с ними же должны сопоставляться и гурийские слои, поскольку они содержат фауну каспийского типа.

Однако в настоящее время уже ни у кого не возникает сомнения в том, что фауна каспийского типа сформировалась в Черноморской области раньше бакинского времени.

Следовательно, если принять, что не в Каспийской, а в Эвксинской области время появления фауны каспийского типа, к которой с известными оговорками можно отнести и апшеронскую фауну, знаменует собою начало четвертичного периода, то в таком случае к четвертичным отложениям следует причислить и апшеронский ярус. Это положение было бы тем более справедливо, что, повидимому, большей части апшерона (если не всему) в Черноморской области соответствуют слои с фауной чисто каспийского типа — чаудинской и гурийской.

Целесообразность проведения границы между четвертичными и третичными отложениями по подошве апшерона — кровле акчагыла ранее уже нами отмечалась.

Однако в настоящее время представляется, может быть, более целесообразным проводить границу между упомянутыми системами не по кровле акчагыла, а по его подошве, исходя из следующих соображений. Начало акчагыльского времени знаменует собою переломный момент в истории Эвксинско-Каспийской области. В это время в морских бассейнах появляется новая, чуждая всему плиоцену, фауна моллюсков; окончательно исчезает фауна понтического типа; начинается интенсивнейшая вулканическая деятельность, и резко проявляются складкообразовательные процессы (предакчагыльский тектогенез), сопровождающиеся горообразовательными. Последние, возможно, находились в какой-то связи с начавшимся охлаждением, знаменующим собою начало четвертичного периода.

Приняв за границу между четвертичным и третичным периодами начало акчагыльского времени, мы будем иметь возможность, во-первых, четко отделять четвертичные и третичные отложения, образовавшиеся в бассейнах, расположенных как в Черноморской, так и в Каспийской областях, а во-вторых, более уверенно разделять отложения указанных возрастов, формировавшиеся в условиях континентального режима, руководствуясь в этом отношении условиями залегания и результатами минералогических исследований, которые легко позволят устанавливать примесь или, наоборот, отсутствие вулканогенного материала.

Нужно, однако, сказать, что предлагаемая граница между четвертичными и третичными отложениями не может считаться достаточно обоснованной. Для решения поставленного вопроса необходимо в первую очередь разработать единую схему деления морских и континентальных отложений, используя все многочисленные методы стратиграфических построений, и лишь после этого, основываясь главным образом на истории развития наземных фаун позвоночных, установить границу между третичной и четвертичной системами.

ЛИТЕРАТУРА

Андрусов Н. И. Апшеронский ярус. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 110, 1923.

Архангельский А. Д. и Страхов Н. М. Геологическое строение и история Черного моря. Изв. АН СССР, 1938.

Герасимов И. П. и Марков К. К. Четвертичная геология. Учпедгиз, 1939.

Давиташвили Л. Ш. К истории меотического бассейна. Азербайджанское нефт. хозяйство, № 1, 1931.

Жижченко Б. П. История развития бассейнов в Эвксинско-Каспийской области в плиоценовое время. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геолог., т. XXIII (1), 1947.

Жуков М. М. О неполноте геологической летописи в связи с гипотезой «убежищ» (азилей). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геолог., т. XXI (4), 1946.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1950 № 15

В. В. ЛАМАКИН

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА В БАЙКАЛЕ

Как известно, фауна Байкала имеет древний возраст. Она развивалась в Байкале с третичного периода и, постепенно преобразуясь, приняла современный характер. При этом байкальская фауна отличается большим разнообразием и глубоким эндемизмом. Для фауны Байкала характерны не только эндемики видового значения. В ее состав входят целые эндемичные роды и даже семейства. По М. М. Кожову (1947), число известных видов животных достигает в Байкале тысячи. Из них 75% являются эндемичными для этого озера. Разнообразие и эндемизм байкальской фауны впервые были обнаружены еще в прошлом столетии Б. Дыбовским. Гораздо позже К. И. Мейеру (1930) удалось показать, что флора Байкала так же специфична, как и его фауна. Особенно много эндемиков среди диатомовых, которые отличаются здесь «невероятной способностью многих видов к изменчивости». По данным Мейера, в Байкале описано 784 формы водорослей (включая разновидности), из которых 529 относятся к диатомовым. По Г. Ю. Верещагину (1940$_2$, 1947), в Байкале насчитывается свыше 1800 различных форм животных и растений, вместе взятых. Из них 1700 образуют так называемый «байкальский элемент» населения озера, т. е. обитают исключительно в открытой части Байкала и не заходят в «соры» — малые водоемы в прибрежной полосе озера. Из «байкальского элемента» 1083 формы, или 64%, эндемичны для Байкала.

Органический мир Байкала поражает своеобразием. Л. С. Берг еще в первой четверти нынешнего столетия (1910, 1922) выделил это замечательное озеро в зоогеографическом отношении в «особую байкальскую подобласть голарктической области».

Многие из зоологов, описывавших фауну Байкала, среди которых можно назвать Г. Ю. Верещагина и М. М. Кожова, считали и считают, что современный состав и характер байкальской фауны в бо́льшей степени обусловлен ее древностью, ее родоначальными корнями, нежели последующей эволюцией этих корней в самом Байкале на протяжении его длительной истории. С точки зрения этих ученых, байкальская фауна является «древней» фауной, а Байкал представляет хранилище этой своего рода остаточной, или реликтовой, фауны, сравнительно мало преобразовавшейся за долгую жизнь в озере. Г. Ю. Верещагин (1947), резюмируя после многолетнего и разностороннего изучения Байкала свои представления об его фауне и флоре, заявлял, что «современный животный и растительный мир Байкала является сильно обедненным остатком животного и растительного мира, обитавшего в водоемах, предшествовавших Байкалу за все время их преемственного

существования». М. М. Кожов (1947) по этому поводу пишет: «Уже к середине третичного периода байкальская фауна была в основном не только сформирована, но и обособлена, т. е. ограничена районом Байкала или водоемов, непосредственно или преемственно с ним связанных».

Другие исследователи Байкала стоят на другой точке зрения. Не игнорируя древнего возраста родоначальных корней байкальской фауны, они придают бóльшее значение ее эволюции в самом Байкале. С точки зрения этих ученых, байкальская фауна является «молодой» фауной. Мнение о молодости байкальской фауны впервые было высказано, насколько мне известно, В. Ч. Дорогостайским (1923). Он писал, что фауна Байкала находится в последнее время в стадии усиленного видообразования, которое началось в послеледниковую эпоху в связи с изменением климатических условий к лучшему. При этом «бóльшая часть видов образовалась в самом Байкале из обедневшей субтропической фауны третичного периода. Этим, конечно, не исключается значительная древность «корней», из которых возникло богатое нынешнее население Байкала, но окончательное его сформирование относится к более позднему времени».

Приверженцы взглядов о «древности» байкальской фауны, в том числе Г. Ю. Верещагин (1940$_1$), рассматривают всю глубоководную ее часть, обитающую на глубинах приблизительно более 500 м и целиком эндемичную, как глубоководную фауну, состоящую исключительно из древних форм. Противоположного мнения о происхождении глубоководной части байкальской фауны держался В. Ч. Дорогостайский, который рассматривал глубинные формы в Байкале как позднейшее производное мелководных видов.

В последнее время мнение В. Ч. Дорогостайского о молодости глубоководной фауны в Байкале поддерживается другими исследователями. Хорошо известно, например, что байкальские голомянки (из группы бычковых рыб), и большая *Comephorus baicalensis* Pall., и *C. dybowskii* Korotn., обитая на значительных глубинах озера, временами поднимаются к поверхности. Это явление рассматривается как свидетельство того, что названные обитательницы байкальских глубин не утратили еще способности находиться в поверхностных слоях воды. Отмечается также слабое развитие глубоководных признаков и у бокоплавов (*Amphipoda*), заселяющих большие глубины в Байкале. Подобные явления объясняются недавним образованием всей глубоководной фауны в Байкале, что обусловлено молодым возрастом самих байкальских глубин. О молодом возрасте глубин Байкала заявляет и Б. И. Гарбер (1948) на основании изучения глубинного зоопланктона этого озера. Глубинный планктон в Байкале не обособлен в систематическом отношении от байкальского планктона вообще, а это свидетельствует о его молодости.

О молодости глубоководной фауны бычковых рыб (*Cottoidei*) в Байкале и ее происхождении из сравнительно мелководных форм убедительно говорит Д. Н. Талиев (1948). На основании специального изучения байкальских широколобок он пришел к выводу, что «глубоководная фауна *Cottoidei* усиленно формировалась уже после образования больших глубин на Байкале, т. е. в четвертичное время». Талиев пытается даже более точно определить начало формирования этой фауны. Он связывает заселение глубин озера бычками с появлением в Байкале их хищников — нерпы, лососевых рыб, налима, а также щуки и окуня, которые, истребляя бычков в верхних слоях воды, вытесняли их

...ер. По мнению Д. Н. Талиева и других зоологов, нерпа, лососе-...ием появились в Байкале в ледниковое время, а щука и окунь ...позже их. Соответственно с этим Талиев считает, что раз-...ьшого количества глубинных форм *Cottoidei* в Байкале про-... в послеледниковое время.

...результате изучения бычковых Д. Н. Талиев совершенно отвер-...ение о реликтовом характере вообще всей глубоководной фауны ... Он считает неверным представление, что эта, целиком энде-... фауна состоит из древних форм.

...шении вопроса о происхождении глубоководной фауны Байка-...ические данные говорят в пользу тех мнений, согласно кото-... является сравнительно молодой фауной, производной от мел-... Байкальская впадина образовалась в результате длительного ...ения земной коры, которое происходит с третичного времени с ...мерной скоростью и перерывами и осложняется сбросовыми ..., особенно сильно развитыми вдоль западного берега озера. ... Байкала достигают 1740 м. Прогибание обусловлено верти-... движениями земной коры, с которыми связано ее растяже-

...ические материалы по Байкальской впадине достаточно ...ственно указывают, что способ образования этой впадины прин-...ельно такой же, как и ее юго-западного продолжения — Тункин-...ины, который был описан мной в 1935 г. вместе со сводовым ...ем (точнее вспучиванием) Хамар-Дабана на основании ...ований в 1927—1929 и 1934 гг. Произведенные тогда исследова-...казали, что вертикальные изгибовые движения земной коры с ... амплитудой отчетливо проявились с третичного времени в ...ении Хамар-Дабанского нагорья и южного борта Тункинского ..., который с противоположной, северной, стороны по подножью ...ших гольцов ограничен грандиозным четвертичным сбросом. ...зволило В. А. Обручеву (1936, 1947) признать крупное значение ... движений в глыбовой тектонике Тункинского Прибайкалья ... со сбросовыми явлениями. Кроме того, Г. Е. Рябухин описал ... по буровым данным на южном берегу Байкала у подножий ...ей части Хамар-Дабана третичные отложения громадной мощ-... при чередовании мелководно-озерных, болотных и наземных ... большая часть толщи залегает ниже уровня Байкала. На этом ...ении Рябухин сделал заключение, поддержанное В. А. Обручевым ...р. 1170—1171), о постепенном прогибе участка Байкальского ...ья, где рядом с Хамар-Дабаном накопились описанные отло-

...В последние годы мнение о существенном участии изгибовых ... в неотектонике Околобайкалья, созданной вертикальными ...ями земной коры, разделяется также С. В. Обручевым (1950). ...ное изучение неотектоники Околобайкалья и, в частности, ...ской долины, показывает, кроме того, что при дифференци-...ых вертикальных движениях земной коры во всей этой области, ... как и в других местах, изгибы коры вообще являются исход-...ой движений и только при достаточно большом напряжении ... в перемещения глыб по расколам. Однако — последние, ... на свое подчиненное значение, достигают в Околобайкалье в ...ых местах громадного размаха. В настоящее время можно счи-... в создании всего Байкальского грабена в целом очень су-...ая роль принадлежит вертикальным изгибовым движениям ... коры, которые происходят со сравнительно малой скоростью,

и с ними только сочетаются обладающие более быстрыми темпами сбросовые движения. Эта впадина представляет сложный прогиб с отдельными расколами и сбросами.[1]

Нельзя сомневаться в том, что громадные байкальские глубины образовались много позже, чем само озеро. Байкал в начале своего существования был мелководнее, чем в настоящее время. Значительное углубление Байкала, по крайней мере его южной части, произошло, например, в четвертичное время в связи со сбросом, который оборвал и несколько отодвинул в сторону материка западный берег озера. Следовательно, глубоководную фауну Байкала естественно рассматривать, с геологических позиций, как сравнительно молодую фауну, образовавшуюся из мелководной.

В связи с выводом о молодости глубоководной части байкальской фауны Д. Н. Талиев в отмеченной уже работе заявляет, что не только глубины Байкала, но и вообще весь Байкал в целом неправильно рассматривать как «коллектор реликтовых форм, а не как эндемический очаг формообразования». По его мнению, из известных в настоящее время 1100 эндемичных форм животных в Байкале самое большое 35—40 видов по всем группам животных может оказаться древними формами. Талиев считает, что древность и этих сравнительно немногочисленных представителей реликтового элемента в фауне Байкала требует еще дополнительных доказательств.

Сторонники «древности» байкальской фауны считают, что физико-географические условия в этом водоеме сравнительно мало изменялись в течение его длительного существования. Стабильностью условий среды они и объясняют сохранение в Байкале древней фауны. Г. Ю. Верещагин ($1940_{1,2}$) писал, что представители древней фауны и флоры сохранились в Байкале в исключительно большом количестве только благодаря непрерывному существованию более или менее однородных и благоприятных условий для развития его населения. Какие же факторы при относительной стабильности условий среды стимулируют эволюцию организмов в Байкале? По мнению этого автора, интенсивности эволюции в Байкале способствуют, с одной стороны, его длительная «изоляция», а с другой — «специфические условия среды» в этом водоеме, под которыми он понимал слабые сезонные колебания в свойствах воды, ее низкие температуры в течение всего лета, обилие кислорода, волнения, большие глубины и примесь так называемой «тяжелой воды», наличие которой, однако, не подтвердилось впослед-

---

[1] Выяснение ведущего значения вертикальных изгибовых движений земной коры в образовании Байкальской впадины я представляю себе как уточнение и непосредственное развитие широко известного суждения В. А. Обручева о том, что эта впадина является грабеном.

Байкальская впадина отнюдь не является ни рампом, как она временно определялась Е. В. Павловским (1937, 1939, 1941, 1948_1), ни синклинальной складчатой структурой сжатия, которую этот же автор, изменив свое мнение, приписал ей в 1948 г. (Павловский, 1948_2). Не имеет Байкальская впадина и «рифто-рампового» происхождения, как это считает Н. В. Думитрашко (1948), ошибочно признавая, вслед за Е. В. Павловским, большое значение надвигов в ее образовании и основывая свое объяснение на неестественной комбинации таких структур земной коры, которые не могут совместиться в одновременном развитии.

Е. В. Павловский, заменив рамп синкликальной складкой в своем объяснении Байкальской впадины, вместе с тем признал, что неотектоника Околобайкалья имеет в основном изгибовый характер. Этим он приблизился к моему представлению о структуре Околобайкалья. Однако он остался в своем прежнем заблуждении относительно тангенциального сжатия земной коры при развитии современной структуры этой области.

ствии. Все это — те самые условия, которые и в настоящее время не допускают смешения байкальской фауны с фауной соседних водоемов.

С мнением Г. Ю. Верещагина о стабильности среды органического мира в Байкале согласен М. М. Кожов (1947). Стабильностью среды он объясняет не только сохранение древних элементов в фауне, но вместе с тем и относительную интенсивность ее эволюции. Кожов пишет, что экологические условия в Байкале были постоянными в течение громадного промежутка времени, «достаточного для выработки не только эндемических видов, но и более высоких систематических категорий». Ярко выраженная стенотопия байкальской фауны, приспособленность ее к обитанию исключительно в этом озере, представляет, по мнению Кожова, результат длительного развития этой фауны в исключительно постоянных условиях среды.

В противоположность сторонникам взглядов о «древности» байкальской фауны, приверженцы мнения об ее «молодости» не считают Байкал стабильным в отношении условий существования в нем органического мира. Изменениями этих условий они и объясняют молодость байкальской фауны. Однако в представлениях этих зоологов изменения Байкала как среды существования органического мира были столь велики, что имели, можно сказать, катастрофический характер и оказывали губительное влияние на байкальскую фауну; они привели к почти полному вымиранию в озере старой третичной фауны, вместо которой затем формировалась новая «молодая» фауна. В сущности говоря, в подобных представлениях изменениям среды придается одностороннее отрицательное значение в эволюционном процессе: катастрофы влекут за собой отмирание ранее существовавших фаун; они только расчищают место для образования новых фаун; новые фауны развиваются при вновь установившихся однообразных условиях среды. В таких представлениях само прогрессивное развитие фауны не связано с изменением среды.

В. Ч. Дорогостайский (1923) усматривал катастрофическое изменение физико-географических условий Байкала во время четвертичного оледенения. По его мнению, оледенение вызвало сильное обеднение старой байкальской фауны, от которой сохранились лишь немногие представители, а после оледенения в озере пышно развилась молодая фауна, благодаря интенсивному видообразованию при установившихся в Байкале новых условиях среды. Д. Н. Талиев (1948) связывает вымирание третичной фауны в Байкале главным образом с процессами усиленного «горообразования», которое он, ссылаясь на мнение Е. В. Павловского, относит к концу третичного и первой половине четвертичного периодов. При последовавшей будто бы затем тектонической стабилизации Прибайкалья, по мнению Д. Н. Талиева, в Байкале развилась современная богатая фауна.

Изложенные представления зоологов — и о постоянстве физико-географических условий в Байкале, и об их катастрофических изменениях — находятся в противоречии с геологическими данными. За время своего существования и, в частности, в четвертичном периоде Байкал под влиянием климатических и тектонических факторов подвергался значительным изменениям. Геологические явления и в самой Байкальской впадине после ее возникновения и на прилегающей к ней территории за это же время были столь существенны, что не могли не отражаться на существовании органического мира в Байкале. Вместе с тем эти явления не были столь катастрофичными, чтобы вызвать внезапную гибель древнего байкальского населения.

Четвертичные оледенения, наступившие в связи с изменением кли мата в четвертичном периоде, несомненно сказывались в особенно силь ном охлаждении Байкала, даже по сравнению с современными усло виями: сокращался сезон с отсутствием ледяного покрова; летом вода нагревалась еще слабее, чем теперь. Огромное развитие ледников в Околобайкалье стало особенно ясным после работ В. А. Обручева (1931 1938), обобщающих многочисленные данные о древнем оледенении Сибири. Сейчас можно считать твердо установленным, что в Около байкалье было по крайней мере два оледенения — максимальное постмаксимальное. Постмаксимальное оледенение выразилось трем фазами, последовательно уменьшавшимися в своем развитии (условн их можно также считать тремя постмаксимальными оледенениями). Доказывается, что во время максимального оледенения горные ледник как в северной, так и в южной части озера спускались непосредствен но в Байкал; следует думать, что откалывавшиеся от них глыбы пре вращались в айсберги, которые в течение всего лета плавали по озеру В северной части Байкала ледники спускались к его берегам во многи местах с Баргузинского и с Байкальского хребтов, как это известн из работ В. П. Маслова (1939), Л. Н. Тюлиной (1948) и Н. В. Думит рашко (1948). В южной части, в районе Танхоя, ледники Хамар-Да бана тоже спускались особенно низко; ледник, выходивший из гор п долине Переемной, достигал озера.[2] Существуют косвенные данные том, что и во время постмаксимального оледенения, в первую его фа зу, некоторые ледники Баргузинского хребта в северной части Байкал тоже могли выходить к берегу озера.[3] Впрочем, и без того климат в время постмаксимального оледенения существенно сказывался на охла ждении Байкала.

Общее значение четвертичного охлаждения климата в изменени первоначальной субтропической фауны Байкала было указано Л. С. Бер гом (1922). Оно подтверждается теми скудными палеонтологическим данными, которыми мы располагаем из древнебайкальских отложени В третичных отложениях на юго-восточном берегу Байкала известн палюдины и униониды, описанные Е. С. Раммельмейер (1931, 1940)

---

[1] Оледенения в Околобайкалье, как и в других областях Сибири, развивались четвертичном периоде. Соображения Н. В. Думитрашко (1948) о том, что в Окол байкалье, кроме четвертичных оледенений, было еще плиоценовое оледенение, явл ются совершенно неосновательными.

[2] При посещении в 1948 г. южного берега Байкала с западной стороны от р. П реемной у Танхоя я наблюдал типично выраженную морену, распространяющуюся подножий Хамар-Дабана по предгорной равнине вплоть до современного бере озера. Возле берега в поверхность морены врезаны древние невысокие байкальск террасы с галечными отложениями. Развитие древнебайкальских террас на море в полосе предгорной равнины между реками Выдреной и Переемной отмечено так Н. В. Думитрашко (1948).

[3] Во время исследования в 1948 г. Баргузинской долины я видел, что конечн морена максимального ледника, выполнявшего всю Баргузинскую впадину, распол жена перед Шаманским отрогом (юго-восточнее сел. Баргузина) в 40 км от бере Байкала. Она спускается до 470 м абс. выс., т. е. до высоты 16 м над уровн Байкала. Наряду с этим конечная морена постмаксимального ледника (первой фазы выходившего с восточной стороны Баргузинского хребта по долине Курумкана Баргузинскую впадину, спускается до абс. выс. 580 м, т. е. до высоты около 130 над уровнем Байкала. Резонно предположить, что с более влажного западного скло Баргузинского хребта ледники во время постмаксимального оледенения спускали по долинам еще ниже и достигали берега Байкала, так же как и во время макс мального оледенения. Возможно, что моренные отложения, известные вдоль север восточного берега Байкала у подножия Баргузинского хребта, относятся не к одном а к двум оледенениям.

другими авторами.[1] В современной фауне Байкала они отсутствуют. Вымирание их связывается с похолоданием озера в четвертичное время. Возможно, что на вымирание этих моллюсков повлияло также изменение минерализации байкальской воды. Когда именно они вымерли в Байкале,— остается неизвестным. В связи с этим вопросом интересно отметить одно событие в истории наземной фауны Сибири, претерпевшей резкие изменения в конце третичного и начале четвертичного времени, а именно, что, по описаниям В. А. Обручева (1938, стр. 1274) и В. И. Громова (1948, стр. 372, 435), последние представители теплолюбивой южноазиатской фауны в виде винторогой антилопы — *Spirocerus khjakhtensis* (M. P a w l.), а возможно и страуса, существовали в районе Селенги на юге Забайкалья еще в эпоху позднего палеолита. Сухопутные теплолюбивые животные могли после максимального оледенения, например, в межледниковую эпоху, повторно расселиться до Южного Забайкалья, если они отступали оттуда во время максимального оледенения. Возвращения в Байкал исчезнувших в нем животных не могло быть ввиду обособленности озера. Повидимому, в Байкале теплолюбивых животных не стало значительно раньше, чем на прилегающих пространствах суши.

Сильные временные охлаждения Байкала во время отдельных четвертичных оледенений также сказывались на его флоре и фауне. Их влияние, так же как и влияние общего четвертичного охлаждения, было особенно ощутительным вследствие обособленности Байкала и отсутствия у его населения возможности миграций при изменениях в условиях среды. С развитием в Околобайкалье двух отдельных оледенений А. Я. Базикалова (устное сообщение) связывает изученные ею у байкальских гаммарид проявления массовой неотении, т. е. половозрелости в личиночном состоянии. Развитие неотеничных форм у бокоплавов в Байкале, по данным Базикаловой, произошло в две разновременные эпохи, причем основная масса неотеников возникла в первую эпоху и меньшее их количество образовалось во вторую. Первую главную эпоху образования в Байкале бокоплавов-неотеников можно связать с максимальным оледенением, а вторую — с постмаксимальным оледенением. Мнение А. Я. Базикаловой об образовании среди байкальских гаммарид неотеничных форм под влиянием охлаждения озера подтверждается данными Р. С. Деньгиной (устное сообщение) о большем распространении гаммарид-неотеников в настоящее время в более холодной северной части Байкала, нежели в южной.

Охлаждения Байкала во время оледенений обусловливали, конечно, не только развитие таких явлений, как неотения, но и другие существенные стороны эволюции находившихся в нем флоры и фауны. Вместе с тем, четвертичное оледенение ни в отдельных своих проявлениях, ни в целом не было катастрофичным для жизни в Байкале, который уже к этому времени был глубоким озером и обладал громадной массой воды. Оледенение не могло сказаться в Байкале в такой степени, как в других менее значительных водоемах Сибири. Об этом говорят те же гаммариды, которые, так или иначе преобразуясь, пережили в Байкале ледниковый период в большом количестве видов.

Тектонические явления, изменявшие физико-географические условия в Байкале, отличаются исключительной интенсивностью вплоть до наших дней. Значение тектонического фактора в изменениях среды

[1] Определение *Corbula* sp., из этих же отложений, сделанное Е. С. Раммельмейер, является недостоверным, что отмечалось и ею самой.

органического мира Байкала не менее существенно, чем фактора климатического. Чтобы понять это, достаточно отметить процессы длительного прогибания и углубления байкальской впадины и сравнительно кратковременную межледниковую ингрессию Байкала в соседние впадины, которая была обусловлена временным общим опусканием обширной территории Забайкалья. Доказывается, что в межледниковую эпоху Байкал образовывал узкие и сравнительно мелководные заливы, далеко вдававшиеся в Тункинскую и Баргузинскую долины.[1] Вполне возможно, что через Баргузинскую долину и по Селенге Байкал соединялся с четвертичным «Забайкальским многоозерьем».[2] Уже упоминавшийся совсем недавний четвертичный сброс по западному берегу Байкала в его южной части и более старый сброс в северной части западного берега озера, происшедший, повидимому, в начале четвертичного или еще в конце третичного времени, существенно видоизменили конфигурацию этого берега. В результате крупных сбросов здесь возникли скалистые и крупнокаменистые береговые обрывы, спускающиеся в озеро. Наконец, местные изгибовые движения земной коры разных знаков, почти непрестанно вызывающие поднятия или опускания отдельных участков побережий Байкала, существенно видоизменяют геоморфологические свойства берегов озера и состав образующихся на них отложений.

Подобные явления, которые выражались в изменениях как геоморфологического характера впадины и берегов озера, так и в связанных с этим изменениях самой водной массы Байкала, не могли не отразиться на обитающем в Байкале органическом мире. Образование глубин Байкала, являющихся вместилищем охлажденных масс воды, с одной стороны, и временное разрастание озера с образованием далеко вдававшихся в стороны мелких и хорошо прогревавшихся заливов при соответствующем водообмене с ними — с другой, изменяли температурный, а возможно, и газовый режим самого Байкала, отражались на характере его течений. Об отличиях тепловых свойств и содержания кислорода в образовывавшихся заливах, куда могли проникать и продолжать эволюционировать байкальские организмы, не приходится говорить. Геоморфологические изменения берегов Байкала в связи с их движениями, несомненно, оказывали и продолжают оказывать влияние на эволюцию байкальского бентоса вследствие того, что от рельефа берегов зависит степень прогревания воды в прибрежной зоне, сила прибоя и особенности грунта, с которым связаны бентонические растения и животные.

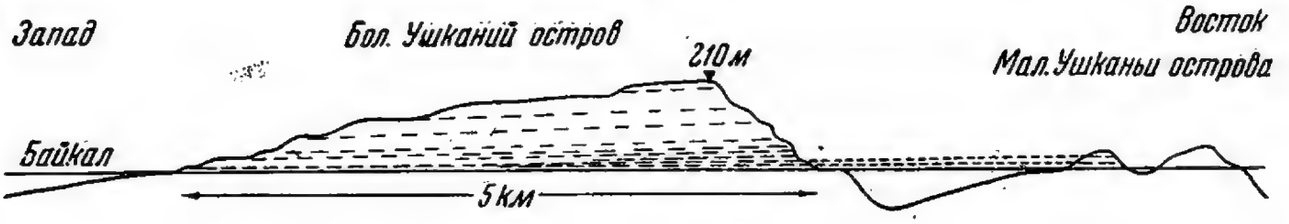
Ярким показателем громадного значения тектонического фактора в эволюции органического мира Байкала является образование в нем молодой глубоководной фауны, которое последовало в результате прогибания Байкальской впадины до современных, исключительно больших ее глубин и заселения их организмами, приспособлявшимися к новым условиям существования. Другим замечательным доказательством большой роли тектоники в эволюции байкальской фауны служит фауна изолированного мелководья вокруг Ушканьих островов, расположенных в северной части озера.

---

[1] Межледниковый возраст байкальской ингрессии определяется стратиграфическим положением соответствующих озерных отложений в исследованных мной Тункинской и Баргузинской долинах между горизонтами морен, принадлежащих к максимальному и постмаксимальному оледенениям.

[2] На межледниковый возраст четвертичных озерных песков Забайкалья, например по Селенге в районе Кяхты, указывал В. А. Обручев (1938, стр. 1273—1274).

В 1948 г. мне удалось побывать на Большом Ушканьем острове и убедиться в недавнем поднятии всей группы Ушканьих островов со дна Байкала. Острова сложены кристаллическими известняками верхней свиты архея. Большой Ушканий остров, достигающий высоты в 210 м над озером, террасирован снизу доверху. На острове имеется десять древних террас, верхняя из которых представляет его вершину. Террасы прекрасно выражены морфологически, покрыты галькой и отделены одна от другой во многих местах крутыми обрывами (фиг. 1). Часть террас на острове была отмечена еще в 1878 г. И. Д. Черским. На Малых Ушканьих островах (на западном из них) соответственно с их меньшей высотой Черский наблюдал только две нижние террасы. В основании обрыва, спускающегося от вершины Большого острова



Фиг. 1. Схематический профиль Ушканьих островов с их террасами (трехкратное превышение вертикального масштаба над горизонтальным).

к девятой террасе, на высоте около 180 м над озером я видел сохранившиеся волноприбойные ниши. Поразительная свежесть абразионных террас и разделяющих их обрывов, которые возвышаются один над другим до самой вершины острова, свидетельствуют о недавнем появлении Ушканьих островов среди Байкала. Можно считать, что они появились не ранее середины четвертичного периода. О молодости Ушканьих островов, повидимому, думал и Г. Ю. Верещагин, о чем можно судить по ссылке на это, имеющейся в работе Д. Н. Талиева (1948).

Недавнему появлению Ушканьих островов среди ранее образовавшегося Байкала вполне соответствует характер произрастающей на них растительности. Острова были изучены в ботаническом отношении в 1914 г. В. Н. Сукачевым, который пришел к выводу, что растительность Большого Ушканьего острова «представляет выдающийся интерес». Одни растения на этом острове являются «лишь недавними его поселенцами»; другие приобрели своеобразные особенности и выработались в местные формы благодаря особым климатическим условиям, а также изолированности их местонахождения.

Причиной образования Ушканьих островов было не общее опускание уровня Байкала, а их самостоятельное тектоническое поднятие со дна озера. На это указывает отсутствие террас и вообще признаков поднятия у берегов озера, лежащих против Ушканьих островов. Признаков поднятия берегов я не видел на посещенных мною участках побережий Байкала как с западной стороны от островов — у мыса Зогдук, в Онгурене, у р. Елигея и на мысе Заворотном, так и с востока от островов — у северной оконечности полуострова Святой Нос. Следует вообще отметить неравномерность движений берегов Байкала вдоль всего их протяжения. О самостоятельности тектонического поднятия островов говорит также перекошенность их древних террас. Чем выше террасы, т. е. чем они древнее, тем они больше наклонены вдоль

побережья с востока на запад. Снижение первой террасы к западу равно 1.3 м на 1 км расстояния, а снижение девятой террасы достигает 25 м на 1 км расстояния. Наличие террас и их перекошенность указывают на неравномерность тектонического поднятия и во времени и в пространстве.

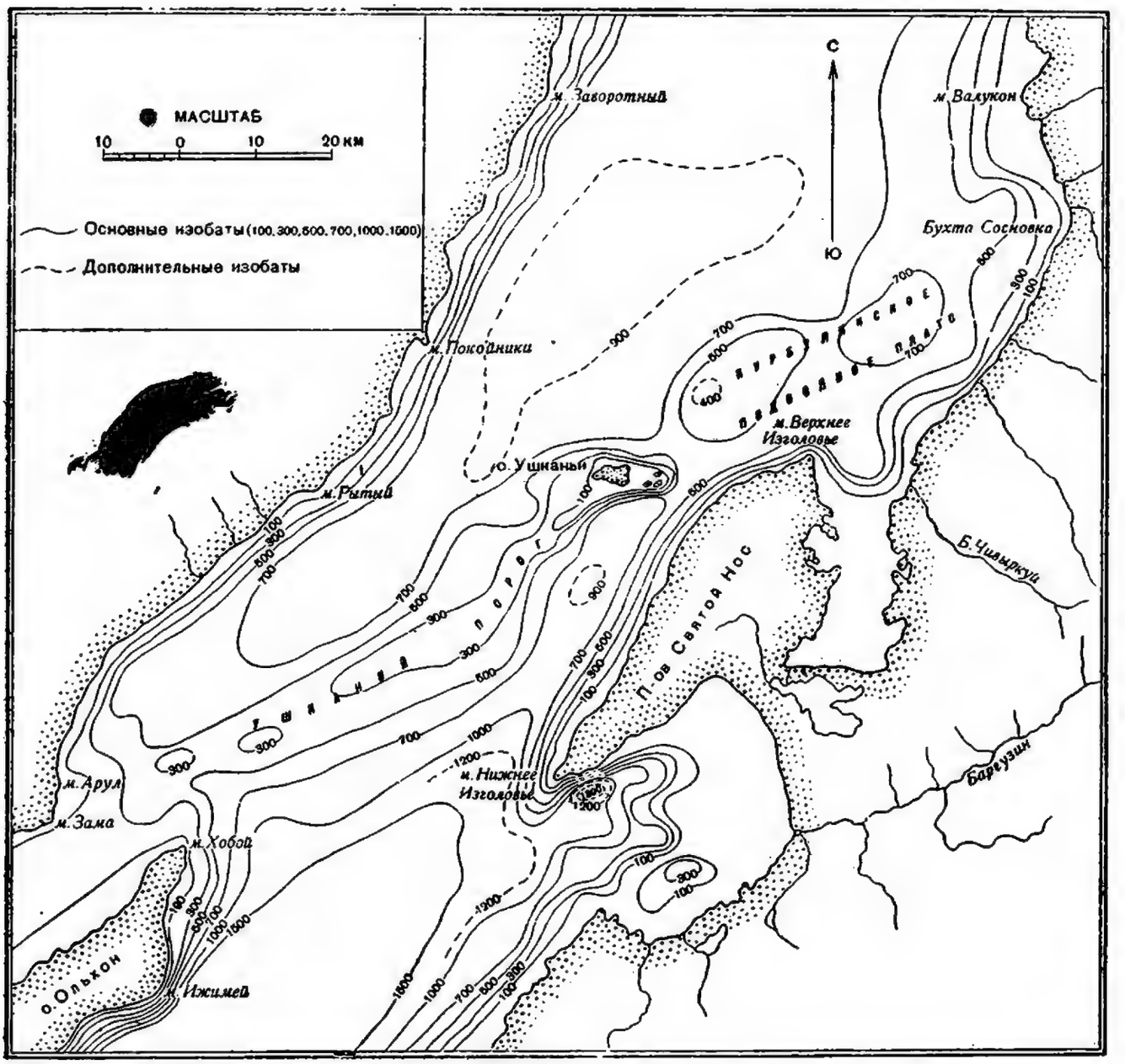
Ушканьи острова представляют вершину подводной возвышенности на дне Байкала, которая в виде порога разделяет северную и среднюю котловины озера. Однако это — не «Академический хребет», который, по представлениям Г. Ю. Верещагина (1940₂, 1947 и др.), будто бы протягивается от северной оконечности острова Ольхона к мысу Валукан на восточном берегу Байкала. Такого хребта в действительности не существует. Обнаруженные в 1948 г. в архиве Байкальской лимнологической станции Академии Наук СССР материалы по глубоководным промерам Байкала, сделанным в 1937 г., но не использованным Г. Ю. Верещагиным для батиметрического освещения озера, существенно изменяют представление о подводном рельефе озера в районе к северу от Святого Носа и Чивыркуйского (Курбуликского) залива, с восточной стороны Ушканьих островов, а также к северу от острова Ольхона. Оказывается, что подводная возвышенность, т. е. Ушканий порог, протягивается только в одну сторону — на юго-запад от Ушканьих островов, и притом не к острову Ольхону, а несколько севернее от него, в направлении к мысам Арул и Зама на западном берегу Байкала. С противоположной, северо-восточной, стороны Ушканьих островов, в непосредственной близости от них, Ушканий порог заканчивается, примыкая к участку сравнительно больших глубин Курбуликского подводного плато.

Со всех сторон, кроме юго-западной, Ушканьи острова с прилегающим к ним мелководьем окружены 500-метровыми и более значительными глубинами. Пролив между островами и Святым Носом шириной в 10 км имеет глубину 600 м и больше. Только на юго-запад от островов протянувшийся в эту сторону на расстояние 45 км Ушканий порог не снижается больше чем на 300 м глубины; однако в 60 км от островов, близ северной оконечности Ольхона, порог оканчивается перед седловиной с 400-метровыми глубинами, за которой навстречу к нему расположен подводный выступ западного берега озера. Длина всего Ушканьего порога равна 70 км (фиг. 2).

Ушканий порог на бо́льшей части своего протяжения отличается значительной шириной и имеет довольно пологие склоны. Ввиду описанного поднятия Ушканьих островов подводный порог, на котором они сидят, можно определить как тектоническое вспучивание на дне Байкала, местами, повидимому, осложненное расколами и сбросами. В соответствии с тем, что поднимающиеся Ушканьи острова появились на Байкале не ранее середины четвертичного периода, можно считать, что поднятие всего Ушканьего порога в целом произошло с начала четвертичного периода. Ушканьи острова были искони изолированы от материковых побережий Байкала.

Поднятие Ушканьих островов со дна Байкала обусловливает характер фауны, которая населяет прилегающее к ним мелководье. В Ушканьем мелководье живут эндемики, которые, если не все, то во всяком случае в подавляющем количестве, образовались на месте своего обитания после недавнего поднятия здесь озерного дна и возникновения изолированного мелководья. Ушканьи эндемики принадлежат к тем группам животных, которые отличаются в Байкале большим эндемическим развитием, в связи с особенно интенсивным видообразованием.

Среди рыб эндемичные виды в районе Ушканьих островов известны в группе бычковых (*Cottoidei*), среди насекомых они имеются у ручейников — личинок (*Trichoptera*), среди ракообразных — у амфипод из семейства *Gammaridae*, среди червей они указаны у планарий. Ушканьи эндемики заметно выделяют обитающую в районе островов фауну из байкальской фауны в целом. Наряду с тем, что в состав местной



Фиг. 2. Батиметрическая схема средней части Байкала. (Составлена В. В. Ламакиным.)

ушканьей фауны входят в относительно большом количестве эндемичные виды, в ней отсутствуют некоторые виды, общераспространенные в Байкале. Ушканья островная фауна является обедненной общебайкальскими видами.

Впервые на своеобразие бентонической фауны в Ушканьем мелководье обратил внимание В. Ч. Дорогостайский (1923), который выделил район вокруг Ушканьих островов до глубин в 300 м в отдельную зоогеографическую провинцию. Ушканья островная провинция выделялась этим ученым в числе шести провинций, на которые он делил Байкал. Дорогостайский указывал, что фауна «островной провинции» в районе Ушканьих островов «хорошо характеризуется многими эндемичными видами». Из гаммарид он насчитывал здесь пять эндемичных видов.

Кроме того, им было отмечено, что планарии в районе Ушканьих островов представлены особенными видами, большей частью не встреченными в других местах Байкала. Наряду с этим весьма характерная для байкальской фауны полихета *Manajunkia baicalensis* N u s b. не была найдена В. Ч. Дорогостайским возле Ушканьих островов.[1] Она, повидимому, отсутствует здесь, несмотря на наличие местами, с южной стороны Большого Ушканьего острова, подходящего для нее песчаного грунта.

Единственная в Байкале полихета *Manajunkia b.* распространена в бентосе главным образом прибрежной зоны и изредка, по сообщению Р. С. Деньгиной (1948), заходит в абиссальную область. Кроме Байкала, она живет в Баунтовских озерах, откуда описана М. М. Кожовым (1942). В эти озера она попала из Байкала, повидимому, вместе с придонными формами байкальских *Cottoidei* во время межледниковой ингрессии Байкала в соседнюю Баргузинскую долину. Вполне возможно, что ингрессия распространялась и дальше через эту долину, непосредственно в соседнюю с ней Баунтовскую впадину, расположенную на Витимском плоскогорье, в бассейне Лены.[2] Байкальская манаюнкия, распространившаяся при подходящих условиях на большое расстояние от Байкала до Баунтовских озер (350 км), не имела возможности проникнуть к Ушканьим островам через узкий, но глубокий пролив, отделяющий их от полуострова Святой Нос.

В последнее время исследования научных сотрудников Байкальской лимнологической станции Академии Наук, зоологов А. Я. Базикаловой и Д. Н. Талиева, подтверждают данные В. Ч. Дорогостайского о значительном эндемизме ушканьей приостровной фауны. Благодаря этим исследованиям, касающимся главным образом амфипод и бычковых рыб, а также ручейников, выясняется, что по мере изучения района Ушканьих островов количество известных в нем эндемиков значительно увеличивается по сравнению с тем, которое в свое время мог отметить Дорогостайский.

Как известно, все байкальские амфиподы принадлежат к семейству *Gammaridae,* которое достигает в Байкале необычайного развития. М. М. Кожов (1947) отмечает, что «такого разнообразия бокоплавов», как в Байкале, «не наблюдается ни в одном из континентальных водоемов земного шара». А. Я. Базикалова в основной своей работе по байкальским гаммаридам в 1945 г. зарегистрировала из этого семейства в Байкале 37 родов с 230 видами и 58 разновидностями. Как сообщает Базикалова, «все виды байкальских гаммарид эндемичны, из родов лишь один — *Pallasea* встречается за пределами Байкала»; «общее количество известных из Байкала гаммарид составляет 37% родов и 31% видов всех известных в настоящее время гаммарид, как морских, так и пресноводных»; гаммариды при этом являются «самой богатой качественно и, пожалуй, количественно группой среди байкальского населения». Г. Ю. Верещагин (1940, 1947) указывал, что многие из видов гаммарид живут в Байкале в исключительно большом количестве экземпляров и преобладают над другими группами животных в донном населении некоторых районов озера. По мнению этого же автора, большинство видов байкальских гаммарид является молодыми формами; они

[1] В описании В. Ч. Дорогостайского *Dybowcella baicalensis* D y b.

[2] Межледниковые озерные отложения в Баргузинской долине распространены до ее верхней северо-восточной оконечности. Наряду с этим в Баунтовской впадине озерные отложения, по всей вероятности того же возраста, отмечены по склонам почти до высоты горного перевала в Икатском хребте между этой впадиной и Баргузинской долиной.

образовались в самом Байкале. К этому мнению Г. Ю. Верещагина присоединяется и А. Я. Базикалова.

В фауне побережья Ушканьих островов с прилегающей к ним частью Байкала глубиной до 150—200 м, т. е. в весьма незначительном пространстве, А. Я. Базикалова в 1945 г. указывала 8 эндемичных для этого района видов гаммарид. Продолжая изучать фауну в районе Ушканьих островов, она нашла в ней еще новых эндемиков. В 1948 г. Базикалова (личное сообщение) насчитывала в Ушканьем мелководье уже 15 эндемичных видов гаммарид; количество эндемиков-гаммарид, по ее словам, здесь больше, чем, например, во всей южной части Байкала.

В дополнительной заметке о байкальских амфиподах А. Я. Базикалова (1948) указывает, что большие глубины, окружающие Ушканьи острова, непроходимы для мелководной фауны и что фауна в Ушканьем мелководье развивалась независимо от фауны прочих частей Байкала. Большинство эндемичных видов гаммарид в ушканьем мелководье является, по мнению А. Я. Базикаловой, вновь образованными здесь формами; только два вида, как она пишет, а именно *Brandtia (Spinacanthus) insularis* Dor. и *Brandtia latapolyspina* Dor., обладающие примитивными признаками, представляют древние формы, которые вымерли во всех других местах Байкала и сохранились в Ушканьем мелководье. [1]

Кроме эндемиков из гаммарид, А. Я. Базикалова (личное сообщение) нашла в Ушканьем мелководье 2 эндемичных вида ручейников. Для сравнения можно указать, что во всем Байкале, по данным М. М. Кожова (1947), было известно 5 родов с 10 видами ручейников, из которых 9 видов эндемичны в нем. Личинки ручейников, входящие в состав байкальского бентоса, живут преимущественно на глубинах до 40 м. Г. Ю. Верещагин (1947) пишет, что «ни в одном ином озере ручейники не развиваются в таком огромном количестве, как в Байкале, и не играют такой видной роли в составе населения прибрежной зоны». Личинки этих насекомых Байкала проводят в воде не один год, как это обычно бывает в других пресных водах, а три года; они трижды перезимовывают. М. М. Кожов (1947) сообщает, что байкальские ручейники летают «крайне плохо и придерживаются узкой прибрежной полосы, спасаясь от малейшего дуновения ветра в расселинах скал или между камнями»; некоторые виды совсем не летают.

Все 10 видов из отряда ручейников, живущих в Байкале, относятся к группе *Baicalinini,* состоящей из 5 байкальских родов и являющейся почти целиком эндемичной для Байкала группой; лишь один из видов в роде *Radema* известен из Лены и из речек, впадающих в Байкал. Считается, что группа байкальских ручейников, характеризующаяся высоким эндемизмом, развилась обособленно в самом Байкале.

Бычковые рыбы (*Cottoidei*) представлены в Байкале тремя семействами. Два из них, а именно голомянковые (*Comephoridae*) и широколобковые (*Cottocomephoridae*) являются в Байкале эндемичными, если не считать, что один вид из широколобок обитает в Баунтовских озерах. Среди *Cottocomephoridae,* обладающих большим разнообразием видов, имеются как пелагические, так и бентонические формы. Из последних часть является глубинными, часть прибрежными обитателями озера. Кроме указанных двух эндемичных семейств, в Байкале живут три

[1] Следует отметить, что очень интересный вопрос о происхождении двух названных видов гаммарид из рода *Brandtia* требует еще дополнительного изучения и в настоящее время его нельзя считать разрешенным.

представителя семейства бычков-подкаменщиков (*Cottidae*). Два из них, а именно *Cottus kneri* D y b. и *Cottus kessleri* D y b., широко распространены как в прибрежной зоне Байкала, так и в реках его бассейна. Третий, *Cottus insularis* T a l., недавно найден возле Ушканьих островов.

Общее число видов и разновидностей всех бычковых рыб в Байкале, по Д. Н. Талиеву (1948), равно 31. Из этого числа в Ушканьем мелководье Талиевым описаны два новых вида бычковых рыб — *Batrachocottus ushkani* и вышеупомянутый *Cottus insularis,* которые являются эндемичными здесь и представляют, по мнению этого исследователя, узко приспособленные молодые формы, возникшие в районе Ушканьих островов после их образования. *Batrachocottus ushkani* T a l. возник, как предполагает Д. Н. Талиев, из поднявшегося с глубин Байкала *B. multiradiatus* B e r g и экологически замещает *B. baicalensis* D y b., отсутствующего возле Ушканьих островов. *Cottus insularis* T a l. является, по Талиеву, производным от *C. kneri* D y b., который в районе Ушканьих островов представляет господствующую форму среди бычковых. Повидимому, он проник к островам через пролив, отделяющий их от Святого Носа. В настоящее время Д. Н. Талиев (личное сообщение, 1949) указывает в Ушканьем мелководье еще третий эндемичный вид бычковых рыб из рода *Procottus,* принадлежащего к тому же семейству, *Cottocomephoridae,* как и *Batrachocottus.*

Большое количество вновь возникших эндемиков в озерной фауне мелководья, расположенного вокруг Ушканьих островов, показывает, что фауна этого мелководья развивалась довольно изолированно от фауны материковых побережий Байкала. Об этом же говорит и отсутствие в ушканьей фауне некоторых животных, обитающих в других местах Байкала. Из геологических данных следует, что развитие ушканьей фауны с образованием большого количества новых видов произошло за короткий срок после поднятия Ушканьего порога в четвертичном периоде. Такой быстрый темп видообразования в населении Ушканьего мелководья не может вызывать разумного сомнения, если мы примем во внимание, что приблизительно за такой же срок образовалась в Байкале его глубоководная фауна. Кроме того, хорошим примером быстрого видообразования в группе байкальских *Cottoidei* могут служить представители этой группы, попавшие, как уже говорилось, во время межледниковой ингрессии Байкала в Баунтовские озера, откуда они описаны Д. Н. Талиевым (1948). В озере Баунт за время, протекшее после ингрессии, повидимому, образовался новый местный вид *Limnocottus kožovi* T a l. Кроме того, здесь обитает своеобразный баунтовский бычок-подкаменщик *Cottus kessleri bauntovi* T a l. В то же время третий представитель бычковых в Баунтовских озерах, *C. kneri,* очень мало отличается от типичного *C. kneri* D y b.

На значительные темпы видообразования в самом Байкале из других групп животных указывает байкальский вид нерпы — *Phoca sibirica* G m e l i n, близкий к кругополярному тюленю *Phoca hispida.* Байкальская нерпа образовалась в самом Байкале от своего предка, переселившегося сюда, как полагают согласно укоренившемуся мнению И. Д. Черского (1877), из Северного Ледовитого океана по Енисею и Ангаре в связи с трансгрессией океана во время четвертичного оледенения. В. А. Обручев (1948), впрочем, считает, что нерпа могла попасть в Байкал из моря через Забайкальское многоозерье, существовавшее в четвертичном периоде. Обширное развитие четвертичных озер в Забайкалье связано, повидимому, с его общим тектоническим временным опусканием, которое, как уже говорилось, вызвало и межледниковую

ингрессию самого Байкала. Следовательно, и при таком варианте путей переселения нерпы в Байкал ее появление здесь относится к недавнему времени.

Можно думать, что мелководье в районе Ушканьих островов обладало не менее, если не более, благоприятными условиями для быстрой эволюции организмов по сравнению с другими районами Байкала. Эволюция мелководной фауны в районе Ушканьих островов, кроме самого появления изолированного пространства, свободного для заселения, могла стимулироваться также в дальнейшем изменениями среды ее обитания, вызывавшими перестройку отношений к ней со стороны организмов. Изменения среды заключались здесь главным образом в тех частых и значительных переменах в характере берегов, которые происходили вследствие перерывов или замедлений в поднятии островов. Ушканьи острова то окаймлялись широкими и мелководными полосками абразионных платформ, то окружались приглубыми берегами, которые круто спускались в пучины Байкала; на протяжении короткой истории Ушканьих островов у их берегов 11 раз возникали абразионные платформы, 10 из которых к настоящему времени превратились в древние террасы. Такие изменения в характере берегов отражались на степени прогревания воды и дна озера в прибрежной зоне, на условиях прибоя и каменистости побережья. При этом они охватывали сразу весь район Ушканьих островов, были общими для всего изолированного пространства, заселенного ушканьей фауной, и не оставляли места, где условия ее обитания могли бы сохраняться стабильными. Вместе с тем эти изменения среды не были слишком резкими и принципиальными, чтобы оказывать губительное влияние на фауну Ушканьего мелководья и задерживать ее развитие. Повидимому, они были близкими к оптимальным, благодаря чему способствовали образованию и дальнейшему выживанию здесь значительного количества новых видов животных.

Как глубоководная фауна Байкала, так и фауна Ушканьего мелководья не только вообще показывают на большое значение тектонического фактора в эволюции органического мира Байкала, но достаточно ясно говорят также о том, что влияние тектонических явлений на байкальскую фауну не было губительным, как думает Д. Н. Талиев. Наоборот, оно играло положительную роль, способствуя массовому видообразованию среди многих групп животных. Эволюция органического мира в Байкале происходила не при стабильных условиях среды, а при почти непрестанных их изменениях. Тектонические явления в Байкальской впадине, интенсивно развивающиеся в течение длительного времени, не могли быть катастрофичными для байкальской фауны. [1]

На преемственное развитие современной байкальской фауны из третичной указывают палеонтологические остатки из древнебайкальских отложений. В третичных отложениях на юго-восточном берегу Байкала, о которых уже говорилось, по данным Г. Г. Мартинсона (1940), сохранились спикулы байкальских губок *Lubomirskiidae*. Эти губки, по его мнению, представляют те же виды, которые и ныне обитают в озере. Наряду с ныне живущими видами байкальских губок, Г. Г. Мартинсон указывает из этих отложений только один вымерший вид семейства *Lubomirskiidae,* а именно *Baicalospongia fossilis* Martinson. Е. С. Раммельмейер (1931, 1940) описала из тех же третичных отложений

[1] Нельзя отождествлять влияние тектонических явлений на обособленную фауну пресноводного Байкала с их влиянием, например, на фауну неогеновых бассейнов Понто-Каспийской области, как это делает Д. Н. Талиев.

Байкала раковины *Gastropoda* плохой сохранности, принадлежащие роду *Baicalia* и очень близкие, если не тождественные, по ее мнению, с тремя современными видами: *Baicalia* cf. *herderiana* Dyb., *B.* cf. *duthiersi* Dyb. *B.* cf. *pulla* Dyb. Всего эндемичный род *Baicalia*, по Г. Ю. Верещагину (1947), насчитывает в современном Байкале 32 вида. На ту же преемственность в развитии байкальской фауны в течение долгого существования содержащего ее водоема указывает и самый состав фауны, который отличается большим разнообразием и носит явный отпечаток длительной эволюции.

Мнение о преемственном развитии современной байкальской фауны из верхнетретичной близко к тому общему представлению о ней, которое было давно сформулировано Л. С. Бертом (1910, 1922). В фауне Байкала он выделил два элемента. Первый из них состоит «из форм, которые развились в самом Байкале в течение его долгой геологической жизни»; второй — «из остатков верхнетретичной пресноводной фауны Северной Азии (Сибири) и, может быть, прилегающих частей Центральной Азии», имевшей субтропический характер. Древняя фауна Сибири могла погибнуть в ледниковую эпоху на больших пространствах ее расселения, и только «жалкие остатки ее мы находим теперь в Байкале, Амуре и некоторых других местах».

Развитие органического мира Байкала происходило в обособленном пространстве. Изменения физико-географических условий захватывали сразу сбширные участки Байкала или даже все озеро в целом. Поэтому население Байкала должно было особенно существенно реагировать на эти изменения. При этом, с одной стороны, некоторые старые формы оказывались в угнетенном положении или отмирали вовсе, а с другой стороны, одновременно развивались новые виды. Изменения условий жизни и темпы этих изменений были, повидимому, довольно благоприятными для быстрой эволюции органического мира. Они стимулировали пышное развитие таких групп животных, как бычковые рыбы, гаммариды, ручейники и др., и вместе с тем позволяли таким группам животных, как губки и моллюски, сохранить в Байкале свои старые виды. Только этим и можно объяснить богатство и своебразие органического мира Байкала.

Наряду с влиянием изменений абиотических условий на эволюцию фауны и флоры Байкала, их развитие протекало также и под воздействием биотических факторов. Климатические, геологические и биотические факторы в сильной степени стимулировали в Байкале эволюцию органического мира, который с течением времени приспособился исключительно к условиям обитания в этом озере и не может в настоящее время в своей массе распространяться в соседние водоемы. В этом заключается причина исключительно резкой стенотопии байкальской фауны. Стенотопия этой фауны вырабатывалась одновременно с ее эволюцией в изменявшихся условиях существования, которые, однако, сохраняли свою байкальскую специфичность. Следует иметь в виду, что, несмотря на крупные изменения физико-географических условий, которым подвергался с течением времени Байкал, он все же сохранял при этом основные черты своего величественного характера. Байкал не мелел, не прогревался в такой степени, как его соры, не промерзал, не утрачивал богатства кислородом. Он никогда не становился малым озером. Поэтому его население не смешивается с населением соседних водоемов.

Возможно, что некоторые группы байкальских животных уже издавна приспособились исключительно к условиям существования в этом озере. Намеком на это, правда, недостаточно определенным, служит неравно-

мерное распределение спикул байкальских эндемичных губок *Lubomirskiidae* и обычных бадяг *Spongillidae*, описанное Г. Г. Мартинсоном (1936, 1940) в разрезах древнебайкальских третичных и четвертичных отложений на юго-восточном берегу озера. В настоящее время *Lubomirskiidae* живут только у побережий открытой части Байкала и не проникают в его прибрежные соры. *Spongillidae,* наоборот, обитают в сорах и не выносят байкальских условий жизни. Г. Г. Мартинсон считает, что и на побережье древнего Байкала *Lubomirskiidae* и *Spongillidae* были приспособлены к разным условиям существования, которые сменялись с течением времени.

Своеобразие фауны и флоры в Байкале обусловлено общим своеобразием этого озера и его геологической историей. Органический мир Байкала, развиваясь в течение длительного времени в обособленном водоеме, сохранил древние и приобрел новые черты, которые делают его исключительно самобытным. [1]

При подходящих условиях представители байкальской эндемичной фауны расселялись в соседние и более далекие водоемы, где некоторым из них удалось местами прижиться, а местами, как, например, в Баунтовских озерах, даже продолжать эволюционировать. Разделяя мнение Л. С. Берга о происхождении корней байкальской фауны из пресноводной третичной фауны, имевшей широкое распространение в Северной Азии, я не могу согласиться с ним в следующем. Л. С. Берг (1934, 1948) все виды животных, родственные байкальским эндемикам, которые в незначительном количестве встречаются в отдельных водоемах Сибири, считает сохранившимися с третичного времени непосредственно на месте своего современного обитания. Многие водоемы, в которых теперь водятся байкальские родственники из животного мира, находятся в настоящее время в связи с Байкалом или вступали с ним в связь в недавнем геологическом прошлом — после максимального оледенения. Некоторые из этих водоемов расположены в местностях, покрывавшихся четвертичными ледниками, так что в них заведомо не могли самостоятельно сохраниться элементы древней третичной фауны. Поэтому для части элементов древней фауны, обитающих, кроме Байкала, в других, особенно в соседних водоемах, правдоподобнее допустить, что они только недавно переселились туда из Байкала.

Кроме упоминавшихся байкальских элементов в фауне Баунтовских озер, живущих там с межледникового времени, можно указать переселенцев из Байкала и в других местах Сибири и Монголии. Так, *Cottus kessleri* Dyb. обитает в Арахлейских озерах, в тех из них, которые имеют сток в верховье р. Хилка, правого притока Селенги. Один из видов байкальской группы ручейников, как уже говорилось, известен из притоков Байкала и из Лены. Моллюски *Kobeltocochlea michnoi* Lindh.

---

[1] Ввиду древности и своеобразия Байкала для правильного выяснения его истории и развития в нем жизни особенно необходима увязка биологических и геологических данных. Сопоставление результатов геологического и зоологического изучения озера интересовало уже первых его исследователей. Так, например, А. Л. Чекановский (1870) писал 80 лет назад, что «Байкал представляет редкий пока еще случай, где зоолог и геолог сходятся вместе для решения одного и того же вопроса и для немедленной взаимной проверки своих выводов». В нынешнем столетии геологические данные сыграли видную роль в решении Л. С. Бергом (1910—1948) зоологического вопроса о пресноводном происхождении корней байкальской фауны и в отстаивании им своего мнения, которое без должных оснований оспаривалось Г. Ю. Верещагиным (1936—1947). В настоящее время, пользуясь тем, что известно о геологии впадины Байкала, можно лучше понять и особенности эволюции его органического мира за время существования озера.

и *Choanomphalus mongolicus* Kozhov из эндемичных байкальских родов встречены в озере Косоголе, которое расположено в бассейне Селенги в Северной Монголии и отделяется невысоким горным перевалом Обо-Сарым от Тункинской долины. Переселение названных животных из Байкала, возможно, было также связано с межледниковым распространением Байкала и возникавших одновременно с этим других озер на Витимское плоскогорье, Забайкалье и в Северную Монголию, а также в Тункинскую долину. Байкальская нерпа временами поднимается вверх по Селенге на большие расстояния. Известен случай, упоминаемый Л. С. Бергом (1948), что в июне 1930 г. молодая нерпа была поймана в Селенге близ Усть-Кяхты, в 400 км от устья реки. Особенно далеко байкальские животные заходят вниз по течению Ангары и дальше по Енисею. Губки *Lubomirskiidae* и многие виды байкальских гаммарид проникают по Ангаре на расстояние более 600 км, а некоторые из гаммарид заходят в Енисей и достигают даже Енисейской губы. Байкальская манаюнкия расселена на значительное расстояние вниз по течению Ангары и встречена даже в бассейне р. Гыды на северо-западе Сибири. Таким образом, выселившиеся из Байкала эндемики входят местами в состав сибирской пресноводной фауны.

Наряду с этим в других водоемах Сибири могли в отдельных случаях сохраниться реликты третичной фауны независимо от Байкала. Возможно, что такой реликт представляет собой, например, губка *Baicalospongia dzhegataensis* Rezv., обитающая в мелководном озере Джегатай-куль в верховьях Енисея. Эта губка является здесь особым видом байкальского рода из семейства *Lubomirskiidae*. Весьма вероятно, что она просуществовала в бассейне Верхнего Енисея самостоятельно от фауны Байкала.

ЛИТЕРАТУРА

Базикалова А. Я. Амфиподы озера Байкала. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. XI, 1945.

Базикалова А. Я. Заметки об амфиподах Байкала. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. XII, 1948.

Берг Л. С. Фауна Байкала и ее происхождение. Биологич. журнал, т. I, М., 1910.

Берг Л. С. Климат и жизнь. Госиздат, 1922.

Берг Л. С. О предполагаемых морских элементах в фауне и флоре Байкала. Изв. Акад. Наук СССР, отд. мат. и ест. наук, № 2—3, 1934, стр. 303—326.

Берг Л. С. Байкал, его природа и значение в народном хозяйстве. Стенограмма публичной лекции, прочитанной в Москве. Изд. Всесоюзн. общ. по распростран. полит. и научн. знаний. М., 1948. То же.— Очерки по физической географии. Изд. АН СССР, 1949, стр. 280—338.

Верещагин Г. Ю. Теоретические вопросы, связанные с разработкой проблемы происхождения и истории Байкала. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. X, 1940.

Верещагин Г. Ю. Происхождение и история Байкала, его фауны и флоры. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. X, 1940.

Верещагин Г. Ю. Байкал. Иркутск, 1947 (Посмертное издание под редакцией Д. Н. Талиева).

Гарбер Б. И. К познанию планктона глубин озера Байкала. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. XII, 1948.

Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Тр. Ин-та геолог. наук АН СССР, вып. 64, 1948.

Деньгина Р. С. О бентосе абиссали Южного Байкала. Доклады Акад. Наук СССР, т. LX, № 1, 1948.

Дорогостайский В. Вертикальное и горизонтальное распределение фауны озера Байкала. Сб. трудов профессоров и преподавателей Гос. иркутского унив., вып. 4, Иркутск, 1923.

Думитрашко Н. В. Основные вопросы геоморфологии и палеогеографии Байкальской горной области. Тр. Ин-та географии АН СССР, вып. 42, 1948.
Кожов М. М. Байкальская полихета *Manayunkia baicalensis* Nussb. в озерах бассейна р. Витима. Изв. Биол.-геогр. ин-та при Вост.-Сиб. гос. университете, т. IX, вып. 3—4. Иркутск, 1942.
Кожов М. М. Животный мир озера Байкал. Иркутск, 1947.
Ламакин В. В. Прошлое рельефообразование в Тункинском Прибайкалье. Землеведение, т. XXXVII, вып. 1, 1935.
Мартинсон Г. Г. Распределение спикул губок в скважине глубокого бурения у с. Посольска на Байкале. Докл. Акад. Наук СССР, т. IV (XIII), № 6, 1936.
Мартинсон Г. Г. Материалы к исследованию ископаемой микро- и спонгиофауны Прибайкалья. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. X, 1940.
Маслов В. П. Следы древнего оледенения в Северо-Западном Прибайкалье. Сб., посвящ. акад. В. А. Обручеву. Изд. АН СССР, т. II, 1939.
Мейер К. И. Введение во флору водорослей озера Байкала. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отдел биолог., нов. сер., т. XXXIX, вып. 3—4, 1930.
Обручев В. А. Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода АН СССР, № 3, 1931.
Обручев В. А. Молодость рельефа Сибири. Сб. к 50-летию научной и педагогической деятельности В. И. Вернадского, II, АН СССР, 1936, стр. 955—973.
Обручев В. А. Геология Сибири, т. III, АН СССР, 1938.
Обручев В. А. Роль и значение молодых глыбовых движений в создании рельефа и месторождений редких металлов Сибири. Юбилейный сборник, посвященный тридцатилетию Великой Октябрьской социалистической революции, часть вторая. АН СССР, 1947.
Обручев В. А. Мои путешествия по Сибири. Изд. АН СССР, 1948.
Обручев С. В. Молодые движения и излияния базальтов Саяно-Тувинского нагорья. Землеведение, сб. Моск. общ. испыт. природы, т. III, (XLIII), 1950.
Павловский Е. В. Впадина озера Байкал. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 2, 1937.
Павловский Е. В. Впадина озера Байкал. Труды XVII сессии Международн. геол. конгр., т. II, М., 1939.
Павловский Е. В. Проблема происхождения впадины озера Байкал. Природа, № 3—4, 1941.
Павловский Е. В. Геологическая история и геологическая структура Байкальской горной области. Тр. Ин-та геологич. наук АН СССР, вып. 99, геологич. серия (№ 31), 1948.
Павловский Е. В. Сравнительная тектоника мезозойских структур Восточной Сибири и великого рифта Африки и Аравии. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 5, 1948.
Раммельмейер Е. С. К вопросу о фауне третичных террас Байкала. Изв. Акад. Наук СССР, № 10, 1931.
Раммельмейер Е. С. Ископаемые моллюски пресноводных отложений Забайкалья. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. X, 1940.
Рябухин Г. Е. Третичные отложения Прибайкалья и их нефтеносность. Проблемы Бур.-Монг. АССР, т. I. Изд. АН СССР, 1935.
Сукачев В. Н. и Поплавская Г. И. Ботаническое исследование северного побережья Байкала в 1914 г. Изв. Акад. Наук № 17, 1914.
Талиев Д. Н. К вопросу о темпах и причинах дивергентной эволюции байкальских *Cottoidei*. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. XII, 1948.
Тюлина Л. Н. О следах оледенения на северо-восточном побережье Байкала. Проблемы физической географии, т. XIII. Изд. АН СССР, 1948.
Чекановский А. Несколько слов о ближайших задачах научного геологического исследования Иркутской губернии. Отчет о действиях Сибирского отдела Русск. географ. общ. за 1869 г. СПб., 1870.
Черский И. Мнения о бывшем в послетретичный период весьма значительном распространении вод Ледовитого океана в Сибири. Изв. Сибирск. отд. Русск. географ. общ., т. VIII, 1877.
Черский И. Д. Предварительный отчет о геологическ. исслед. береговой полосы озера Байкала (год второй — 1878). Изв. Вост.-Сибирск. отдела Русск. геогр. общ., т. IX, № 5—6, Иркутск, 1878.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1950 № 15

А. А. ФОРМОЗОВ

ЭНЕОЛИТИЧЕСКИЕ СТОЯНКИ КУСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ СВЯЗЬ С ЛАНДШАФТОМ

За последние годы археологи получили в свои руки большой подъемный материал с энеолитических доандроновских стоянок Казахстана. Описанные нами стоянки Гурьевской, Актюбинской и Кзыл-Ординской областей дали материал, типичный для открытой в Хорезме кельтеминарской культуры (Формозов, 1949). Почти все орудия этих стоянок изготовлены из ножевидных пластин; характерны стрелы с вогнутым основанием, пластины с краевой ретушью, концевые скребки, резцы на углу сломанной пластинки. Сосуды с гребенчатым и нарезным орнаментом имеют мало расчлененное тулово, круглые и плоские днища. Население стоянок вело рыболовческо-охотничий образ жизни и только переходило к скотоводству.

Ознакомление с археологическими сборами зоологов Московского государственного университета в Наурзумском заповеднике (Кустанайская область) и изучение коллекций Кустанайского областного музея позволили нам сравнить кустанайские стоянки с западноказахстанскими. При этом выяснилось большое отличие одновременных стоянок двух указанных районов. В Кустанайской области мы, безусловно, имеем дело с другой энеолитической культурой. Материалы по инвентарю кустанайских стоянок не опубликованы. Выводы же, полученные при сравнении этого инвентаря с инвентарем более западных стоянок, представляют не только археологический, но и палеогеографический интерес. Этими обстоятельствами и вызвано появление настоящей статьи. К сожалению, трудно дать детальную характеристику культуры стоянок, ибо на них в условиях засоленности почв плохо сохраняются такие ценные материалы, как керамика и кость.

По каменному инвентарю стоянки можно разделить на две группы, что связано, повидимому, с различными природными условиями: первая группа относится к приозерным районам, вторая к лесным.

Первая группа во многом сходна с кельтеминарскими стоянками. Характерным памятником этой группы является стоянка на берегу озера Ак-Суат близ поселка Ак-Суат, центра Наурзумского заповедника (Семиозерный район). Подъемный материал собирался многократно Хозамовым, С. В. Покровским, А. Н. Формозовым на выдувах песков по берегу, а в годы сильного высыхания озера — и на самом его дне.[1] Орудия сделаны из яшмы, кремня и халцедона. Наибольший процент среди них составляют ножевидные пластины длиной 4—7 см, шириной 0.5—1.5 см, треугольные и трапецоидальные в сечении. Из пластин изготовлялись главным образом ножи, причем ретушь наносилась по

[1] Коллекции хранятся в Государственном историческом музее и в заповеднике

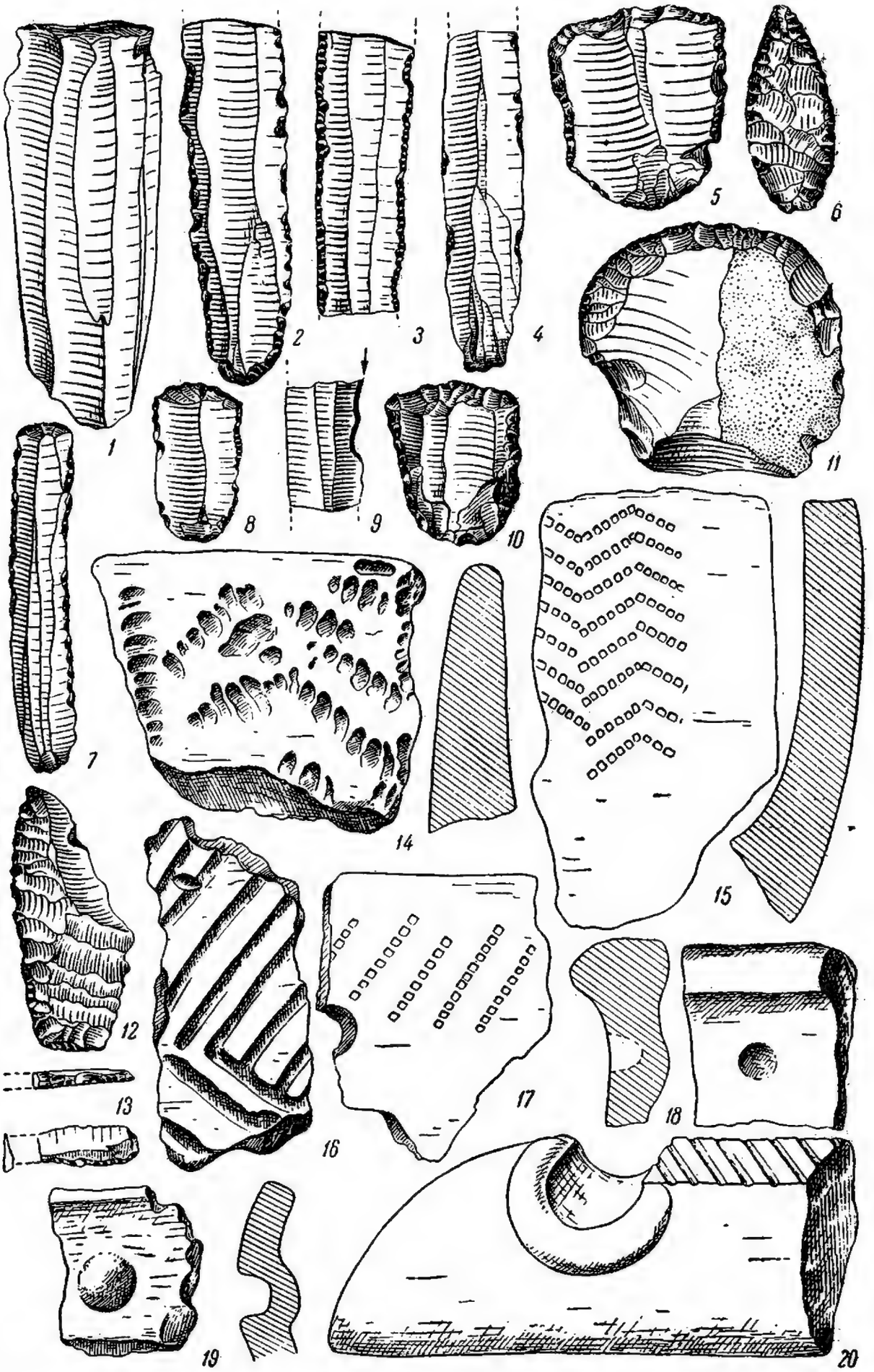


Таблица I. Находки на стоянках Ак-Суат (*1—19*) и Светлый Джар-Куль *(20)*. Нат. вел.

боковому краю одинаково часто и со спинки, и с брюшка (табл. I, *2—4*). Много найдено и концевых скребков из пластин с очень слабо выпуклым рабочим краем. Часто ретуширован не только рабочий конец, но и боковые края пластинки. Длина таких скребков обычно 2 см, ширина 1—2 см, но есть скребки и на пластинах длиной до 4.5 см (табл. I, *5, 7, 8, 10*). Наряду с этими скребками встречены и скребки с круглым рабочим краем, сделанные на отщепах диаметром 2—4 см (табл. I, *11*). Несколько наконечников стрел листовидной формы имеют длину 3—4 см (табл. I, *6, 12*). Резцы (табл. I, *9*) и проколки сделаны на ножевидных пластинах. Представлены также мелкие вкладыши — пластинки с притупленной спинкой (табл. I, *13*). Встречаются нуклеусы длиной 4—5 см, имеющие пирамидальную или призматическую форму (табл. I, *1*).

Фрагменты керамики, найденные здесь, толстостенные: в глине обильна примесь дресвы, реже шамота. На внутренних стенках часты бороздки заглаживания. Встречаются также отпечатки грубой ткани, указывающие на формовку сосудов на матерчатой основе. Днища сосудов закругленные или уплощенные; венчики прямые, иногда утолщенные по ободку; встречаются отверстия для подвешивания. Общая форма сосудов, вероятно, яйцевидная. Орнаменты: гребенчатые, горизонтальные и вертикальные зигзаги; пояса ямок под венчиком, образующих выпуклости на противоположной стенке, внешней или внутренней. Встречен веревочный орнамент (табл. I, *14—19*).

Другая интересная стоянка того же типа находится на берегу озера Светлый Джар-Куль в 35 км к северо-западу от Кустаная. Сборы производились на развеваемых песках учителем П. С. Загородным.[1] Орудия изготовлены из кремня и кварцита. Найдено много ножевидных пластин и пластинчатых ножей, причем на некоторых рабочему краю придан ретушью выемчатый характер; многочисленны концевые скребки на пластинах, достигающие в длину 5 см при ширине 1.3 см (табл. II, *7, 8*). Скребков на отщепах меньше, они концевые, подтреугольные. Найдено режущее острие на пластинке, с ретушью по боковым краям и на скошенном рабочем конце (табл. II, *9*). Интересны 17 наконечников стрел, по сравнению с западноказахстанскими более вытянутые, лавролистные (длина 2.5—4.5 см; ширина 1—2 см). Три наконечника сделаны на ножевидных пластинах и имеют на жальце стрелы со спинки и с брюшка зубчатую ретушь, а с брюшка — ретушь, образующую выемку в основании стрелы (табл. II, *1, 5*). Длина стрел 2.5—3.5 см, ширина 1—1.2 см. Девять других стрел с двусторонней ретушью также имеют выемку в основании (табл. II, *2*). Несколько стрел — лавролистные, с округлым основанием. Замечательна асимметричная стрела с глубокой треугольной выемкой в основании, образующей шипы разной длины (табл. II, *4*). Ножи, концевые скребки и стрелы из пластин сходны с западноказахстанскими орудиями стоянок III — начала II тысячелетия до н. э. Уникальная пока для Казахстана асимметричная стрела аналогична стрелам энеолита Прибайкалья, ямно-катакомбной и майкопской культур и указывает на то же время. Здесь же найдены две стрелы лавролистных очертаний с намечающимся черешком (табл. II, *3*). Черешковые стрелы характерны уже для андроновской культуры, так же как для срубной и абашевской (они представлены на кустанайских стоянках: Алексеевка, Садчиковка, Сыпсын-Агач). Однако на андроновских стрелах черешок выражен гораздо

[1] Коллекция в Кустанайском музее

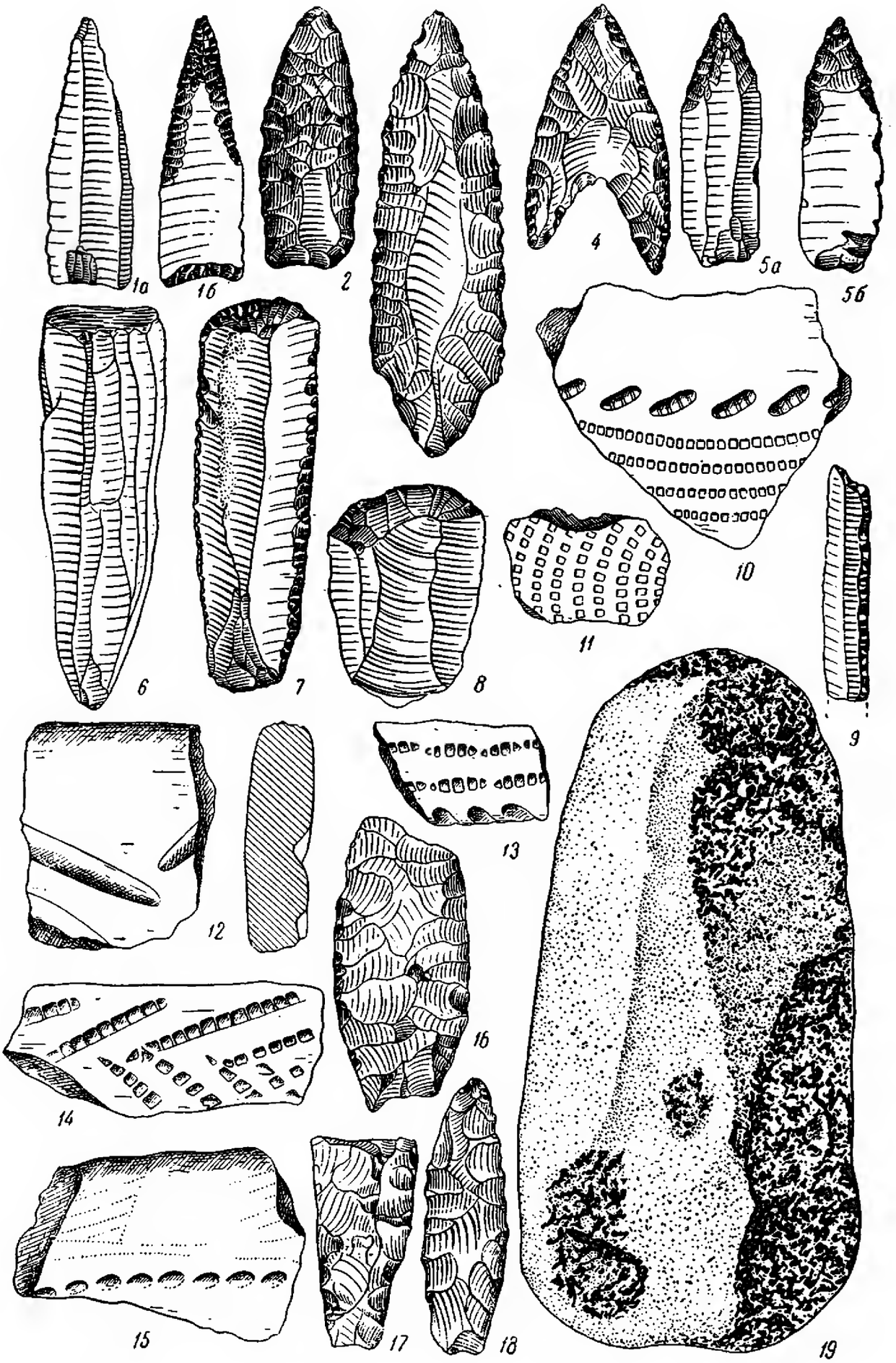


Таблица II. Инвентарь стоянок Светлый Джар-Куль (*1—11*), Затобольская (*12—15*) и Коль (*16—19*). Нат. вел.

резче. Таким образом, джаркульские стрелы характеризуют стоянку как прандроновскую. Датирует стоянку и обломок каменной гладилки, аналогичной найденным в катакомбных поселениях (табл. I, *20*). Длина обломка 7 см, высота 3 см. Нижняя часть его — овальная с продольной бороздкой; верхняя на конце закругляется, образуя ребро, а в центре имеет квадратную площадку. Перед ней сделан поперечный желобок, шириной 1.5 см, оконтуренный по бокам полукруглым валиком. На площадке нанесен орнамент — косые параллельные линии. Нуклеусы, найденные на стоянке, пирамидальные, длиной 3.5—4 см (табл. II, *6*). Интересен полированный сланцевый нож, треугольный в сечении, со слегка закругляющейся спинкой.

Найдено шесть маленьких фрагментов керамики, в том числе обломок плоского дна. Примесь в глине — дресва. Орнаментированных фрагментов два: на одном гребенчатой качалкой нанесены параллельные изогнутые линии, на другом — два гребенчатых пояса, а между ними наклонные отпечатки гусеничного штампа (табл. II, *10, 11*).

С этой стоянкой связано погребение у пос. Северный Джар-Куль, при котором найдены заготовка, полированный сверленый молот и резец, нож и концевой скребок на пластинах.

Известны другие стоянки со сходным инвентарем, но найденный в них материал сравнительно невелик. В 7 км к юго-юго-западу от Кустаная, близ пос. Затобольского, расположена стоянка, где в 1937 г. П. Е. Чернявский [1] собрал ножевидные пластины и концевые скребки на пластинах, округлые скребки на отщепах, резцы на углу сломанной пластинки. Орнаменты керамики — гребенчатый (зигзаги) и гусеничный. Встречен гребенчатый орнамент в виде заштрихованных треугольников, близких к андроновским, но не тождественных им (табл. II, *12—15*). Важны находки костей лошади и медной проволоки на стоянке. Но наличие на этой стоянке поздней андроновской керамики и находка скифской стрелы заставляют отнестись к этим фактам с осторожностью. Все же это одно из самых поздних прандроновских поселений.

Интересна стоянка у аула Кара-Тамар. Здесь найдены ножевидные пластины, фрагменты керамики с ямочным и гребенчатым зигзагообразным орнаментом и медное шильце, как будто четырехгранное.

Еще одна стоянка была найдена нами в 1948 г. во время работ Казахстанской экспедиции О. А. Граковой на берегу Тобола на западном краю пос. Садчикова (25 км от Кустаная). Здесь найдены листовидный наконечник стрелы с выемкой в основании, ножевидные пластины и концевые скребки. Керамика, с примесью дресвы, орнаментирована нарезкой и гребенчатым штампом. Интересны два фрагмента с мелким гребенчатым орнаментом в виде заштрихованных треугольников, приближающихся к андроновским. Для датировки важен фрагмент венчика, сильно утолщенного по ободку, на котором нанесен линейный орнамент. Аналоги ему можно найти в катакомбных слоях, где встречаются сосуды с резко утолщенным и выступающим наружу ободком, не представленные в могилах. Наконец, несколько стоянок в бассейне оз. Убоган было открыто и кратко описано Г. Е. Быковым (Быков, 1940, стр. 27—32).

По инвентарю эта группа стоянок очень близка к микролитическим стоянкам Актюбинской и Кзыл-Ординской областей. Типичны орудия из ножевидных пластин: ножи с краевой ретушью, стрелы с выемкой в основании, скребки и резцы. По характеру стрел, керамики, уже

[1] Коллекции в Кустанайском музее.

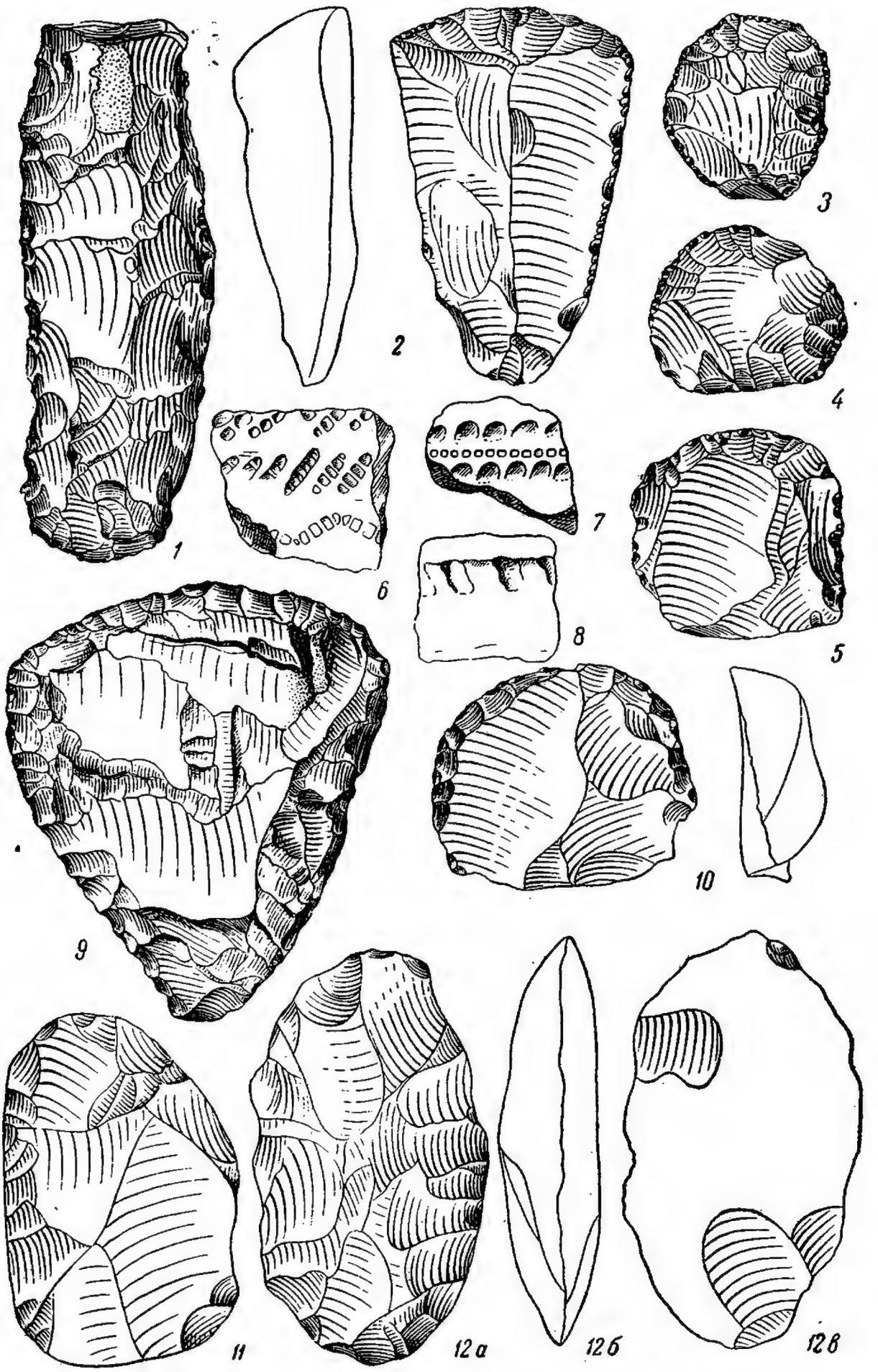


Таблица III. Инвентарь стоянок Коль (*1—8*) и Терсек-Карагай *(9—12)*. Нат. вел.

приближающейся к андроновской, по находкам предметов катакомбного типа мы датируем эти стоянки второй половиной III — началом II тысячелетия до н. э. В это время в Кустанайской области, как и на западе, появляются первые мелкие медные вещи и начинается постепенный переход к скотоводству. Но хотя сходство этих стоянок с западными велико, важны и специфичные черты: лавролистность стрел, наличие круглых скребков, керамики с ямочным и гусеничным орнаментом, отсутствие керамики с нарезным орнаментом.

Для второй группы стоянок типично поселение, открытое в 1945 г. А. Чельцовым и К. Ходашевой в Наурзумском заповеднике в 80 км к западу от Ак-Суата. Оно расположено в лесу Терсек-Каратай, близ холмов Аулие-Тюбе, на берегу небольшого ручья. Инвентарь стоянки [1] отличается от описанного выше. Орудия изготовлены из кремня и яшмы. Здесь много отщепов, а ножевидных пластин и орудий из них очень мало. Больше всего (50 экз.) найдено скребков на отщепах, круглых, с сегментовидным сечением, высотой 0.7—1 см, диаметром обычно 3—4 см; есть скребки диаметром и в 1 и в 5 см (табл. III, *10,* табл. IV, *9—12*). Другой, более редкий, тип представлен плоскими подтреугольными скребками с выпуклым рабочим краем и с ретушью по другим двум сторонам, длиной 4—7 см (табл. III, *9*). Интересны остроконечники, длиной 3—4 см, с несомненно рабочим острым концом: один со сплошной ретушью, другой — с краевой (табл. IV, *8*). Найдено много орудий овальной формы, длиной 5—6 см, толщиной 1—2 см, с грубой, крупными сколами, сплошной или односторонней обработкой. Эти орудия подчас трудно отличить от заготовок, но их острые края, несомненно, сработаны, а сечение линзовидное, а не овальное (табл. III, *11—12*). Такие орудия для позднего неолита принято называть пиковидными и определять как рубящие. Отметим также обломок топора с полировкой и тесло длиной 9 см, шириной 3 см с овальным сечением, обработанное так же как и пики, но имеющее прямой рабочий край. Наконец, найдено много лавролистных стрел и дротиков. Некоторые стрелы имеют выемку в основании. У двух стрел слабо намечается черешок (табл. IV, *3—7*). Стрел на пластинах нет. Листовидные дротики имеют длину 6—7 см и наибольшую ширину 3—3.5 см. Один сломанный дротик достигал, вероятно, длины 10—12 см (табл. IV, *1*). Имеется дротик с выемкой в основании. Четких нуклеусов нет, что понятно в связи с малой распространенностью ножевидных пластин, на которых сделано лишь несколько концевых скребков и пластинок с притупленной спинкой.

Керамика сохранилась лишь в виде мелких обломков. Сосуды были плоскодонны, с прямыми венчиками и с примесью дресвы в тесте. Орнаменты ямочные и гребенчатые, в виде сетки с ячеями разных размеров, заштрихованного меандра (табл. IV, *13—18*). Костные остатки сохранились плохо; В. И. Цалкин определил зуб марала и кости конечностей коровы.

Большое сходство с описанным представляет материал из сборов Цеге и Фролова, хранящийся в Кустанайском музее. К сожалению, нет сведений об условиях его нахождения. Известно лишь, что стоянка расположена «в районе Коль» (под Кустанаем). И здесь почти все орудия изготовлены на отщепах, которых найдено несколько десятков, а ножевидных пластин только девять. Скребки все с округлым рабочим краем, тех же размеров, что и терсекские (табл. III, *3—5*). Представлены и

[1] Коллекция в Государственном историческом музее.

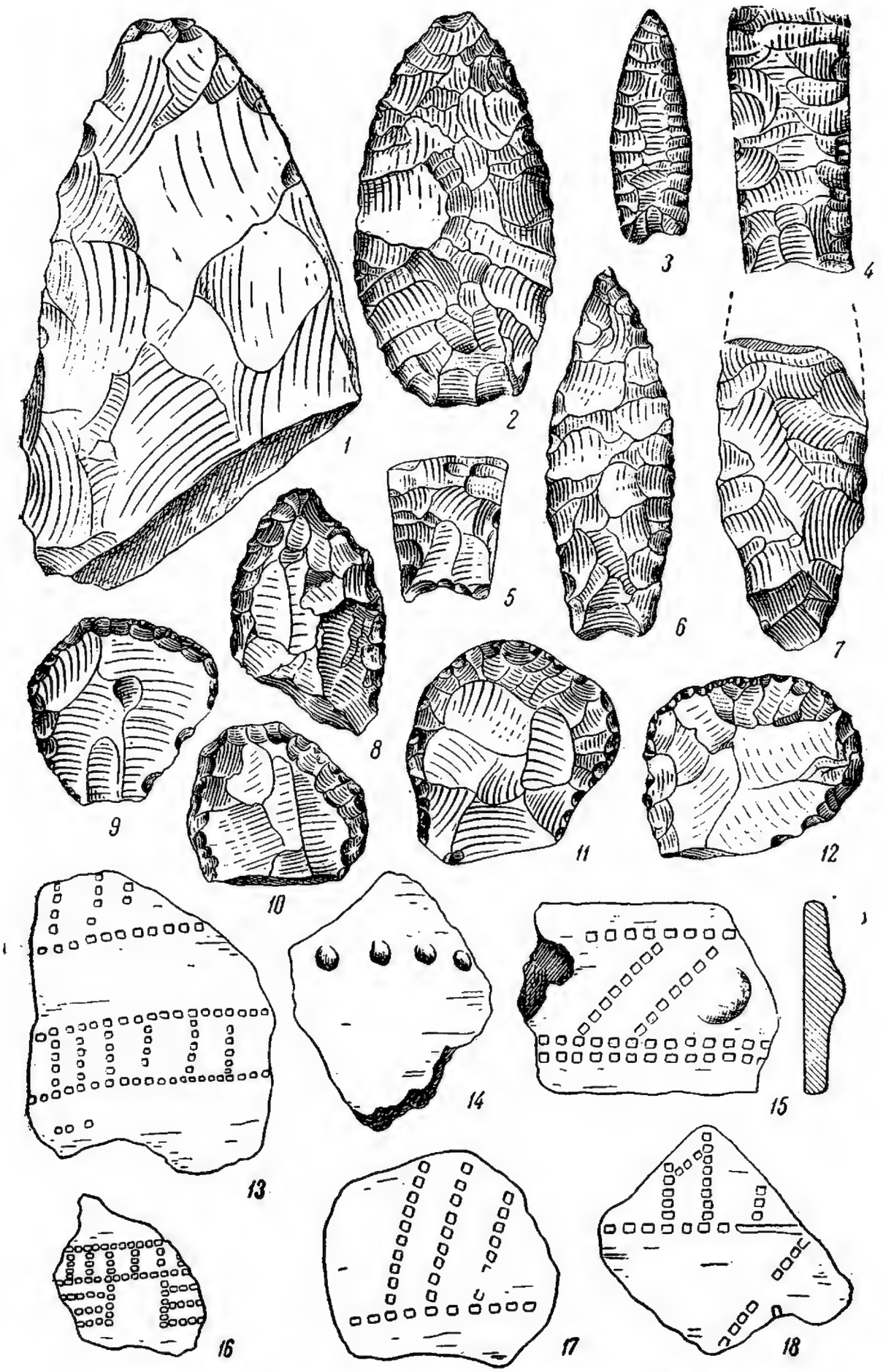


Таблица IV. Инвентарь стоянки Терсек-Карагай. Нат. вел.

подтреугольные концевые скребки (табл. III, *2*). Найдены пики, достигающие длины 7—8 см (табл. III, *1*). Интересны два клиновидных плоских шлифованных топора. Длина одного 9 см, другого 8 см; наибольшая ширина обоих 4 см (табл. II, *19*). Найдено много типичных лавролистных стрел с закругленными основаниями; три стрелы имеют выемку в основании (табл. II, *16—18*). Керамики мало. Встречается ямочный, гребенчатый, гусеничный орнамент (табл. III, *6—8*). На одном фрагменте гребенчатый орнамент — в виде заштрихованных треугольников, близких к андроновским. Интересна медная пластинка секторовидной формы, длиной и шириной около 2.5 см, и кусок медной проволоки. Несколько близких комплектов стоянок хранятся в областном музее без этикеток.

Итак, вторая группа стоянок отличается от первой тем, что орудия изготовлялись здесь главным образом на отщепах. Типичны круглые и подтреугольные скребки, остроконечники, рубящие орудия — пики. Наконечники же стрел и отдельные концевые скребки и вкладыши сходны с орудиями микролитических стоянок. Сходна и керамика, отличающаяся от кельтеминарской отсутствием нарезных орнаментов и преобладанием гребенчатых, ямочных и гусеничных. Тип стрел, орнамент керамики, приближающейся к андроновской (меандр, треугольники), находки костей домашних животных и металла на стоянках позволяют датировать их концом III — началом II тысячелетия до н. э.

Таким образом, мы допускаем сосуществование двух разнохарактерных комплексов инвентаря — микролитического и «терсекского» — в энеолитической культуре Кустанайской области.

Чтобы понять причины отличия двух групп стоянок, надо изучить природные условия районов, в которых они расположены. Микролитические кельтеминарские стоянки, как правило, расположены в полупустынной полосе по берегам озер и рек (Уил, Сагиз, Эмба). Рыболовство играло важнейшую роль в хозяйстве обитателей стоянок, о чем свидетельствуют костные остатки стоянки Джанбас-Кала в Хорезме: количество костей рыб преобладает над количеством костей млекопитающих (Толстов, 1948). По мнению украинских археологов, только в условиях рыболовческого быта и могли так долго сохраняться микролитические формы (Сибилев, 1940). Интересно, что на кельтеминарских стоянках, расположенных в пустыне (Агиспе), где нет рек и озер и, следовательно, население занималось лишь охотой, а не рыбной ловлей, мы встречаем грубые кварцитовые дротики, не представленные на озерных стоянках. Охота на крупных млекопитающих пустыни — сайгаков и джейранов, естественно, требовала такого оружия и отхода от микролитической техники. Рыболовческое же население занималось, повидимому, охотой лишь на водоплавающую птицу, для чего вполне пригодны мелкие и тонкие стрелы на ножевидных пластинах, типичные для озерных и приречных стоянок.

Рыболовческими поселениями являются и Джаркульская и Аксуатская стоянки. Они расположены в полосе песчаных отложений Сары-Муинской депрессии на богатых рыбой озерах, камышевые заросли по берегам которых служат приютом уток и лебедей. Для охоты на них и предназначались небольшие стрелы из этих стоянок. Поэтому-то кремневый инвентарь Ак-Суата и Джар-Куля имеет близкие аналоги и во всех рыболовческих стоянках степной и пустынной полосы — украинских, нижневолжских, приаральских, среднеазиатских, в то время как керамика их различна.

Зато стоянки терсекской группы имеют с ними мало сходства; большинство их орудий — круглые скребки, пики — находят аналогии в лесном неолите, восточноевропейском и особенно уральском. Здесь, на прикамских стоянках III — начала II тысячелетия до н. э., обычны находки круглых скребков, типа терсекских, а на Левшинской стоянке представлены грубые орудия, близкие к пикам. Орнаменты керамики Терсек-Карагая — ямочный, гусеничный и образующий многоячейную сетку гребенчатый — чужды западноказахстанским стоянкам и очень близки к орнаментам Гремячего ручья и Левшина (Прокошев, 1940). Для сравнения с Терсек-Карагаем интересны неопубликованные материалы Челябинской стоянки Кысы-Куль (раскопки К. В. Сальникова), где найдены: керамика с ямочным, «ячеистым», гребенчатым и гусеничным узором, стрелы, «грубо оббитые рубила» и ланцетовидный медный нож (Гольмстен, 1938). Важно наличие здесь тех же грубых рубящих орудий и первые признаки знакомства с медью. По данным К. В. Сальникова, здесь, как и в Терсек-Карагае, на 185 отщепов приходится лишь 19 ножевидных пластин, и процентные соотношения видов орнамента керамики сходны: 80% гребенчатого, 12% ямочного и 6% резного, тогда как на кельтеминарских стоянках ямочный орнамент составляет ничтожный процент, а резного орнамента не меньше, чем гребенчатого.

Близость инвентаря Терсек-Карагая к лесному неолиту понятна, если вспомнить, что стоянка расположена в лесу и вдали от озер. Очевидно, обитатели стоянки занимались лишь охотой. В отличие от кельтеминарских стоянок, здесь много массивных дротиков, предназначенных для охоты на крупных животных. Найденный на стоянке зуб марала свидетельствует об охоте на этого зверя, дожившего здесь до конца XVIII в. (Паллас, 1786). Охотился человек, вероятно, и на живущих здесь и поныне косулю, кабана и на лося, еще при Палласе бывших многочисленными.

Что касается самых лесов, то еще в XIX в. они были очень велики. В 1832 г. А. Левшин называет эти леса «обширнейшими», отмечает их крупное хозяйственное значение и на многих страницах перечисляет основные лесные массивы (Левшин, 1832). Л. Мейер писал, по данным 1850 г., что в основном массиве Наурзума под лесом было 80 км² площади с 360 тыс. сосен, а в соседнем массиве, Джаман-Карагай, под лесом было 40 тыс. десятин и 20 млн. сосен. Лес Терсек сильно вырубался, и место сосен в нем стала занимать береза, теперь преобладающая (Мейер, 1865). Известный ботаник А. Гордягин считает заселение березой мест уничтоженных сосновых лесов типичным и для окрестностей Кокчетава (Гордягин, 1897). Таким образом, терсекская стоянка является поселением охотников на крупных млекопитающих в сосновых лесах. Инвентарь этого поселения имеет иной облик, нежели материалы степных и пустынных стоянок рыболовов, охотившихся в основном на птицу. Большое количество стрел (около 40), расположение стоянки в лесу говорит о том, что хотя человек имел уже домашнюю корову, однако главную роль в хозяйстве стоянки Терсек играла охота, а не скотоводство.

Наше мнение о лесном характере Терсекской стоянки стоит как будто бы в противоречии с мнением, распространенным среди естественников и усвоенным многими археологами, о далеком захождении в эту эпоху степей на север. Так, К. В. Сальников стоит на точке зрения Л. С. Берга, который считает, что «современной эпохе предшествовало время с более сухим климатом, когда степи и пустыни распространялись значительно дальше к северу, чем ныне», и рассматривает Южное При-

уралье в интересующую его эпоху как степную и чуть ли не пустынную область (Берг, 1947, стр. 4).

Приведенное положение достаточно аргументировано Л. С. Бергом. Однако нельзя понимать его слишком примитивно и забывать, что засушливость климата и приближение северных областей к условиям степным и полупустынным вовсе не влечет за собой полного вымирания лесов. Вспомним, что сосна прекрасно растет на сыпучих песках и применяется для их закрепления, а древнейший массив кустанайских лесов, как здесь отмечалось, был сосновым.

Изучение торфяников Кустанайской области и Наурзумского заповедника в частности показало, что в отложениях III—II тысячелетий до н. э. «количество сосны растет» (Лавров, 1948, стр. 93—94) в связи с сухостью. Из этого следует, что при общей засушливости влажность все же была достаточной для отложения торфа и что леса существовали в засушливый период. И. А. Крупеников пишет: «Сосна произрастала в островных лесах в продолжение всего отрезка геологической истории, соответствующего времени существования торфяника... Материал указывает на реликтовый характер (современных) островных лесов Кустанайской области» (Крупеников, 1941). Мы имеем и археологические доказательства существования лесов в эту эпоху. Срубы челябинских андроновских погребений (раскопки С. Н. Дурылина и К. В. Сальникова) и многочисленные столбовые ямы на андроновских стоянках Алексеевка и Садчикова (раскопки О. А. Граковой) указывают, что андроновцы не испытывали недостатка в дереве. О наличии лесов свидетельствуют и находки в Алексеевской стоянке костей бобра, живущего лишь в достаточно многоводных и лесистых местах (Гракова, 1948). По данным А. Н. Криштофовича, в Казахстане до недавнего времени существовали и дубовые леса. Итак, повидимому, не остается сомнений в том, что в интересующую нас эпоху леса занимали в Южном Зауралье значительное место.

Терсекские стоянки оставлены охотниками на крупного зверя кустанайских сосновых лесов, являвшихся отрогами лесов уральских. Этот лесной массив, как и сейчас его остатки, был окружен с юга и запада степями с бессточными озерами. На них жили рыболовы и охотники на водоплавающую птицу, с близкой к «терсекской» керамикой, отражающей их культурную общность, но с отличным кремневым инвентарем, сходным с инвентарем стоянок кельтеминарской культуры вследствие общности природных условий и занятий населения (рыболовство).

Различия лесных, охотничьих и степных, главным образом рыболовческих, стоянок стерлись в андроновскую эпоху, когда старые отрасли хозяйства утратили свое значение и повсюду стали господствовать скотоводство и земледелие. Единообразные бронзовые орудия сменили разнохарактерный кремневый инвентарь. Созданию этой общности на огромной территории андроновской культуры, происходящей из разных источников — афанасьевской и кельтеминарской культур, культур стоянок Южного Приуралья и т. д.—способствовали, конечно, интенсивные культурные взаимоотношения.

ЛИТЕРАТУРА

Берг Л. С. Климат и жизнь. М., 1947.

Быков Г. Е. Геологический очерк бассейна озера Убогана. Мат. по геол. и полезн. ископ. Казахстана, вып. 2, 1940.

Гольмстен В. В. Обзор археологических работ 1937 г. Вестник древней истории, № 3, 1938.

Гордягин А. О Кокчетавских лесах. Омск, 1897.
Гракова О. А. Алексеевское поселение и могильник. Тр. Гос. истор. музея, т. XII, М., 1948.
Криштофович А. Н. Следы произрастания дуба в Киргизской степи. Изв. Акад. Наук, № 8, 1915.
Крупеников И. А. К истории островных лесов Кустанайской области. Доклады Акад. Наук СССР, т. XXX, № 7, 1941.
Лавров В. В. Четвертичная история и морфология Северо-Тургайской равнины. Алма-Ата, 1948.
Левшин А. Описание Киргиз-Кайсакских орд и степей, т. I, СПб., 1832.
Мейер Л. Киргизская степь Оренбургского ведомства. СПб., 1865.
Орлов Ю. А. Новые находки ископаемых млекопитающих в Сибири. Тр. Палеонтологич. музея, т. VII, Л., 1930.
Паллас П. С. Путешествие по разным провинциям Российского государства, т. II, кн. 2, 1786.
Прокошев Н. А. К вопросу о неолитических памятниках Приуралья. Мат. и исследов. по археологии СССР, № 1, 1940.
Сибилев Н. В. Микролитические стоянки бассейна р. Донца. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 6—7, 1940.
Толстов С. П. Древний Хорезм. Изд. АН СССР, М., 1948.
Формозов А. А. Кельтеминарская культура в Западном Казахстане. Краткие сообщения Ин-та ист. мат. культ. АН СССР, вып. XXV, М., 1949.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1950 № 15

Н. И. КРИГЕР

ЯСНИКОЛЬСКОЕ

Небольшая деревушка Ясникольское, у которой расположено описываемое ниже скопление костей, находится в Ухоловском районе Рязанской области, в 4—5 км к югу от ст. Кензино на правом берегу ручья Аксен, стекающего с Окско-Донского водораздела в р. Мостью, впадающую в р. Ранову (приток р. Прони).

История открытия и изучения скопления костей такова.

Весной 1935 г. рытвина, прорытая в торфе, выполняющем долину Аксен, вследствие усиленного размывания разрослась вверх. В одном из вновь обнажившихся разрезов крестьянином дер. Ясникольское был найден череп оленя, принадлежащего, как оказалось позднее, *Cervus euryceros* Aldr. Находка сделалась известной учителю школы сел. Смолеевка Борисову, который вместе со своими учениками собрал, главным образом в русле ручья, еще несколько костей этого животного. Когда слух о находках дошел до директора Сапожковского краеведческого музея, покойного П. П. Стаханова, известного своими неутомимыми поисками костей *Cervus euryceros* в Сапожковском районе, он выехал в Ясникольское и произвел здесь небольшие, но давшие богатый костный материал раскопки. В собрании П. П. Стаханова оказались кости только крупных животных, что и послужило причиной неверного понимания им характера костного скопления. П. П. Стаханов видел в нем только скопление костей гигантского оленя (кости лося П. П. Стаханов ошибочно принял за кости молодого оленя).

Для изучения находок костей *Cervus euryceros* и дальнейших раскопок Московский областной музей командировал в том же году в Ясникольское покойного зоолога Н. А. Евтюхова и меня. Предпринятые раскопки показали, что у дер. Ясникольское под торфом находятся разрозненные, расположенные без анатомического порядка кости *Cervus euryceros, Alces, Equus,* грызунов, птиц, черепахи и щуки (определения Н. А. Евтюхова). Некоторые заостренные кости, вероятно лося, навели на мысль о том, что они подвергались обработке. Все это заставляло видеть здесь следы деятельности доисторического человека. По этой причине на место работы прибыл археолог К. Я. Виноградов. К. Я. Виноградовым, Н. А. Евтюховым и мной была проведена большая часть работы по раскопке местонахождения костей. Закончил раскопки К. Я. Виноградов. Позднее я имел возможность осмотреть место раскопок в том же 1935 г. и в 1937 г.

К сожалению, значительная часть палеонтологического материала и образцов торфа, отобранных для пыльцевого анализа из этого местонахождения погибла в г. Истре (где находилась коллекция) при нашествии фашистских орд. Обработке коллекции не подверглись. По устному сообщению Н. А. Евтюхова, лишь панцырь черепахи был определен Н. Шибановым как принадлежащий *Emis orbicularis* L.

Ясникольское имеет свою литературу, к сожалению, весьма отрывочную и не совсем точную.

Первые сведения о Ясникольском опубликовали Н. А. Евтюхов — в местной газете Ухоловского (или Сапожковского) района и К. Я. Виноградов — в газете «Рабочая Москва» в 1935 г. Здесь сообщалось о раскопках Московского областного музея. По недоразумению или вследствие опечатки в тексте К. Я. Виноградова, газета «Красная Мордовия» 11 сентября 1935 г. перепечатала это на своих страницах как сообщение о работе Мордовского музея. На основании этих данных, М. З. Паничкина (1937), ссылаясь на экспедицию Мордовского областного музея, указывает на находки у Ясникольского полного костяка гигантского оленя, нескольких скелетов птиц и грызунов, кремневых и костяных орудий и т. д. Все эти сообщения неточны и в дальнейшем не должны служить источником для суждения о Ясникольском.

В 1936 г. сообщение о Ясникольском сделал П. П. Ефименко. В своем сводном очерке (Ефименко, 1936) он пишет: «Это новое местонахождение представляет интерес не только по своей топографии, но и с точки зрения геологических условий и, особенно, по характеру сопровождающей фауны. При сравнительно очень молодом возрасте культурных остатков, залегающих в поверхностных аллювиальных отложениях под слоем торфа и относящихся, видимо, к азильской эпохе (Н. И. Кригер), фауна здесь представлена, главным образом, остатками *Cervus euryceros*, затем *Alces* sp., *Equus* и др.

В том же году появились сообщения П. П. Стаханова (1936), также не являющиеся достаточно точными. Автор ошибочно связывает находки костей с поверхностью морены, сообщает об анатомическом порядке залегания костей в слое находок, отрицает связь скопления костей с работой человека.

В 1937 г. были опубликованы заметки К. Я. Виноградова (Виноградов, 1937) и моя (Кригер, 1937). В статье К. Я. Виноградова представляют наибольший интерес рисунки костей оленя, лося и лошади, а текст весьма схематичен. Моя статья посвящена геологии Ясникольского. Краткие указания о геологии Ясникольского даны мной и в другой статье (Кригер, 1947).

За последнее время П. П. Ефименко и Н. А. Береговая в сводной работе (Ефименко и Береговая, 1945), говоря о скоплении костей у Ясникольского, указывают, что происходящие отсюда «находки кремневой пластинки и поделок из костей имеют сомнительный характер».

Если я не ошибаюсь, этим и исчерпываются литературные данные о Ясникольском. Несмотря на крупный научный интерес этого скопления костей, оно до сих пор не имеет удовлетворительного описания. Следует отметить, что К. Я. Виноградов, к сожалению, при раскопках не делал записей. Мною в течение большей части раскопок велся геологический дневник. Желая осветить геологические условия местонахождения и обратить внимание исследователей на этот интереснейший район, я сообщаю настоящие данные.

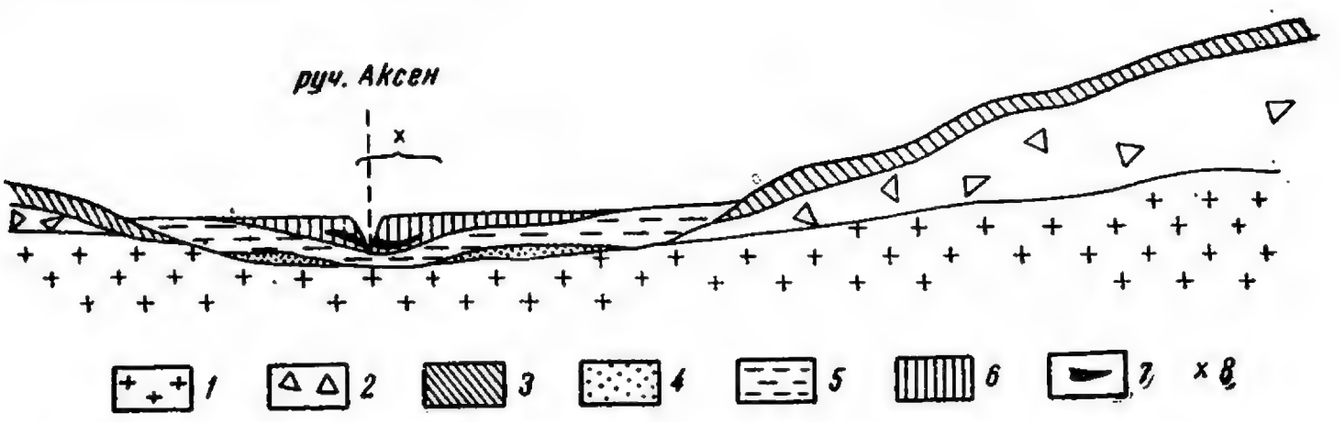
Долина ручья Аксен в окрестностях дер. Ясникольское представляет широкую, но неглубокую балку с пологими склонами, по тальвегу выполненную торфом. Этот последний усиленно размывался, и на дне балки имеется быстро растущий, более молодой овраг.

Геология долины ручья Аксен и окрестностей описывалась Н. А. Богословским (1906) и другими авторами. Здесь были указаны меловые отложения, аллювий и торфяники.

Водоразделы в окрестностях дер. Ясникольское обычно лишены обнажений. Они возвышаются над заторфованной поверхностью дна долины (террасы) на 6—7 м, редко больше. Искусственные ямы на водоразделе у дер. Отрада (на левом берегу долины ручья Аксен, против Ясникольского) показывают наличие там морены под небольшой (1 м) толщей делювиального суглинка. Морена представлена зеленовато-серым неслоистым песчанистым суглинком с гальками и валунами северо-западных кристаллических пород.

Пологий склон, спускаясь от водораздела к долине Аксен, делает достаточно заметный террасовидный перегиб на высоте около 3 м над покрытой торфом террасой. На месте такого перегиба и расположена эта деревушка. Происхождение перегиба неясно. Пока нет оснований принимать его за террасу. В погребах Ясникольского мощность покровных желто-бурых суглинков (делювиального происхождения) не менее 2 м.

Пересекая долину ручья Аксен от водораздела одного берега до другого, можно видеть, что центральная часть долины по тальвегу выполнена торфом. По краям долины торф уменьшается в мощности и даже вовсе выклинивается, и здесь развита полуболотная почва. Схема строения долины дана на фиг. 1.



Фиг. 1. Схема строения долины ручья Аксен у дер. Ясникольское.

1 — мезозойские отложения; *2* — морена; *3* — делювиальный суглинок; *4* — аллювиальный песок; *5* — аллювиальные глины; *6* — торф; *7* — костеносный слой; *8* — место раскопок.

В тальвеге долины на месте раскопок наблюдался следующий разрез.

1. Торф, в большей своей части, повидимому, гипновый, мощностью 1.0—1.3 м.

2. Торф с многочисленными древесными остатками. Последние представлены кусками стволов деревьев, длиной до 1 м и диаметром до 20—25 см, а также древесными сучьями. Некоторые куски древесины, кажется, имеют поверхности среза. Расположение древесных остатков в слое, повидимому, совершенно беспорядочное. В большинстве случаев они расположены приблизительно горизонтально, реже — вертикально. Заслуживает внимания то обстоятельство, что остатки корней, повидимому, крайне редки. На поверхности этого слоя найдено несколько разбитых трубчатых костей, а также один кусок кремня с двусторонней ретушью. К. Я. Виноградов (1937) имеет в виду эту находку, когда говорит о «большом орудии», для которого он ошибочно указывает глубину его залегания 70 см. Встреченные на поверхности этого же слоя кусочки угля, может быть, представляют обуглившиеся в процессе торфообразования растительные остатки. Мощность слоя колеблется; в среднем она равна 0.35 м, иногда доходит до 0.50 м. К краям тальвега

долины этот слой выклинивается. Он находится не только на месте произведенных раскопок, но простирается (повидимому, с перерывами) и несколько ниже по долине. Однако его распространение не выходит за пределы ближайших окрестностей участка скопления костей, и, например, вниз по долине от дер. Ясникольское этот слой нигде не был встречен.

3. Торф черный глинистый. Древесных растительных остатков мало. Встречаются редкие кости. Мощность около 0.4 м.

4. Глина черная или темносерая, торфянистая, мощностью 0.1—0.3 м. Эту породу надо рассматривать как горизонт A_1 торфяно-болотной почвы. В нескольких случаях по тальвегу долины установлено выклинивание этого слоя. В глине уже нередки кости большерогого оленя, птиц и грызунов. Иногда в верхней его границе приурочен тонкий (0.01—0.03 м) прослоек разнозернистого песка, обогащенный костным материалом.

5. Глина светлосерая с голубоватым или зеленоватым оттенком, оглеенная. Иногда нижняя часть (около 0.1 м) слоя густо окрашена в охристый цвет. Глина содержит значительное количество беспорядочно распределенных разрозненных костей и является основным культурным слоем. Наибольшее количество костей приурочено к основанию слоя и располагается на поверхности нижележащего. Мощность слоя 0.1—0.5 м и более. Наименьшая мощность наблюдается в центральной части долины. К краям долины мощность увеличивается.

6. Песок кварцевый, разнозернистый, нередко с крупными зернами, иногда глинистый, в описываемом разрезе водоносный. Костей, повидимому, не заключает. В центральной части выполненной торфом ложбины он иногда совсем отсутствует, по краям же этой ложбины достигает мощности в 0.5 м и, может быть, больше.

7. В узкой центральной части ложбины непосредственно под слоем 5 залегают мелкозернистые белые и светложелтые слюдистые тонкослоистые меловые пески с тонкими прослойками черной слюдистой глины.

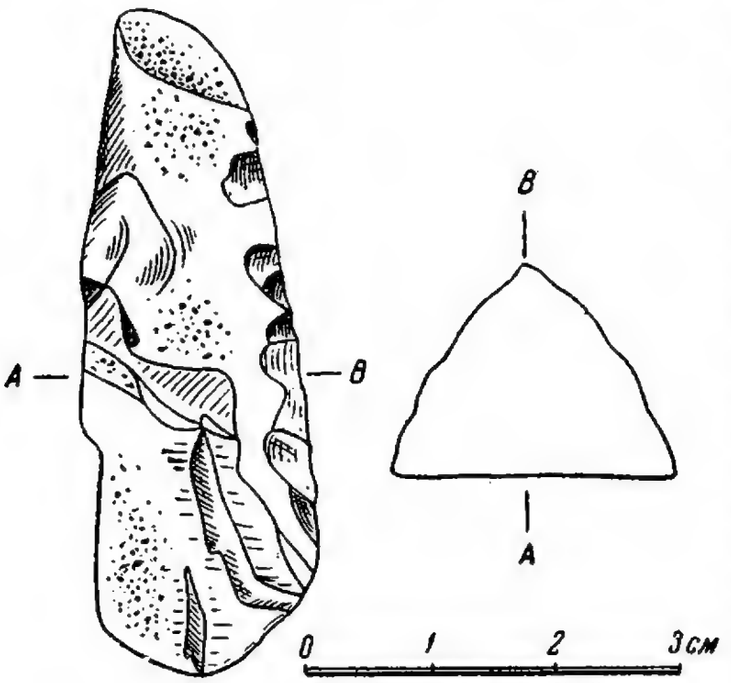
Ближе к краям долины мощность торфа уменьшается, а мощность подстилающей его глины возрастает.

Комплекс глин и подстилающих их песков, залегающий между торфом и меловыми отложениями, должен быть признан в основном аллювиальным образованием. За это говорят нахождение в глине *Limnaeus* sp. и, главное, геоморфологические данные. Эти образования слагают собой террасу, прослеживающуюся вдоль долины. Однако геоморфологические данные, а именно довольно постепенный переход описываемой террасы в водораздел, наряду со стратиграфическими условиями — увеличением мощности глины к краям долины — заставляют также допустить, что, возможно, некоторую роль в происхождении залегающих под торфом глин надо отвести и делювиальным процессам.

Недостаточно ясен вопрос, был ли перерыв между временем отложения глины и вышележащего торфа. Наиболее вероятным представляется предположение, что перерыва не было, и человек, при котором создавалось скопление костей в долине, жил перед самым началом процесса торфообразования и в течение начальных стадий его. В этом случае увеличение мощности аллювия к бортам долины требует объяснения в накоплении делювия. Признание эпохи перерыва и размывания глин перед торфообразованием, повидимому, потребует предположения о вторичном (переотложенном) залегании костей в торфе, что мне кажет-

ся менее вероятным. Во всяком случае, можно думать, что торфообразование началось с заболачивания медленно текущего ручья или незначительной речки и уже позже распространилось на большую часть террасы того времени. Намыв растворимых солей со склонов и, может быть, приток грунтовых вод не позволили поселиться здесь сфагнуму. Перед нами низинное болото (торфяник).

Моя экскурсия 1937 г. дала мне возможность убедиться в наличии в окрестностях Ясникольского другого места скопления костей. Здесь, между упомянутой деревней и местом находок 1935 г., при торфоразработках на участке в 1.5 м² найдено довольно значительное количество костей, которые я мог лишь бегло осмотреть. Они остались у нашедших их местных жителей. Как показал предварительный осмотр, они находятся в тех же горизонтах, которые дали находки и в 1935 г. Размеры нового местонахождения остались неизвестными.



Фиг. 2. Кремневый осколок из квадрата 10, обнаруженный в западной части раскопок.

Остается недостаточно ясным вопрос о происхождении вышеописанного прослоя древесных остатков в торфе. Как указывалось, в других местах долины ручья Аксен он не выходит. Известно, что древесные остатки были найдены еще при раскопках скелета *Cervus euryceros* Aldr. по речке Сапожок. Однако следует признать, что скопление древесины в торфе в описываемом районе встречается редко. Оставляя открытым вопрос о происхождении прослоя древесных остатков на месте наших раскопок, я позволю лишь отметить возможную связь этого явления с бывшей деятельностью человека.

Что касается вопроса о происхождении скопления костей, то едва ли можно сомневаться в участии здесь человека. Разнообразный комплекс фауны и залегание массы разрозненных костей, без анатомического порядка, говорит в пользу этого утверждения. Здесь нельзя видеть скопление костей животных, погибавших в трясине, как думал П. П. Стаханов. Нельзя также предполагать снос костей в один пункт бурным потоком: этому противоречит глинистый и торфянистый характер заключающих кости осадков, отсутствие валунов, подчас очень хорошая сохранность костей и отсутствие на них следов окатанности. Некоторые трубчатые кости разбиты продольно, что не противоречит утверждению о связи скопления с деятельностью человека. Наконец, нельзя пройти мимо некоторых кремневых осколков со следами их обработки человеком. Довольно очевидная двусторонняя ретушь наблюдалась на осколке, найденном на поверхности прослоя торфа с древесиной в квадрате 10. Я воспроизвожу (фиг. 2) зарисовку одной стороны этого осколка по фотографии и поперечное сечение его по памяти. В костеносной глине найдено три кремневых осколка. Следы обработки их человеком значительно менее очевидны, но возможны.

Переходя к вопросу о возрасте скопления костей, следует прежде всего обратиться к фауне. Нельзя не пожалеть, что она не была определена точнее.

В основном слое находок (в глине) встречены следующие формы:

1. *Cervus euryceros* Aldr. Черепа свидетельствуют о принадлежности костей, по крайней мере, четырем особям. П. П. Стаханов составил почти полный скелет одного экземпляра. Возможно, что более поздние наши сборы позволили бы составить еще один (но едва ли больше) скелет. Среди собранных у Ясникольского костей *Cervus euryceros* резко преобладает над другими формами.

2. Лось (*Alces* sp.). Количество его костей, повидимому, уступает количеству костей предыдущей формы. Найдено несколько черепов.

3. Лошадь *Equus* (*Equus*) sp.

4. Грызуны. Ближе не были определены.

5. Птицы. Имелось, по крайней мере, два вида, различавшихся по размерам.

6. Панцырь черепахи *Emis orbicularis* L.

7. Щука (определение Н. А. Евтюхова).

Из этого списка фауны пока наиболее интересной кажется находка *Cervus euryceros* Aldr. Однако ввиду продолжительного времени существования этого оленя его нельзя положить в основу определения возраста местонахождения. В сходных геологических условиях были сделаны находки этой формы и в других местах Рязанской области (Павлова, 1928). Другая фауна, особенно ввиду предварительного характера ее определения, дает очень немного. Можно лишь отметить, что лошадь не характерна для неолита Центральной России (Збруева, 1937). Отсутствие костей мамонта и носорога в Ясникольском указывает, повидимому, на послемадленский возраст этого местонахождения.

Геология, вследствие отсутствия пыльцевых анализов торфа, пока также может дать лишь ориентировочные данные.

Прослеживание четвертичных отложений вниз по долине ручья Аксен позволяет констатировать, что в этом направлении долина углубляется и выходы торфа дают оползни, благодаря которым местами наблюдаются две сложенные торфом террасы. У дер. Кукуй торф принимает участие, наряду с терригенным материалом, в сложении пойменной террасы, здесь уже ясно развитой. Здесь же неясно наблюдаются и одна-две древнеаллювиальные террасы, высотой 6—8 м и, может быть, около 15 м. Торф частично поднимается и на древнюю террасу, но залегает здесь на аллювиально-делювиальных суглинках и, очевидно, моложе древней террасы. Таким образом, торф в основном синхроничен современной пойменной террасе ручья Аксен, сливающейся вниз по долине с пойменной террасой р. Мостьи. На основании этих данных я полагаю, что скопление костей у Ясникольского несколько древнее пойменной террасы и, вероятно, отвечает последним фазам накопления аллювия «промежуточной» (по моей терминологии) террасы, развитой по притокам Оки. Но находки костей в низах торфа свидетельствуют, что человек жил, вероятно, и в начальные фазы следующего, современного, эрозионно-аккумулятивного цикла.

Позволяя себе уйти еще дальше в область рабочих гипотез, я проведу сравнение Ясникольского с известной неолитической торфяной стоянкой Льялово, также в бассейне Оки (р. Клязьма).

Палеоэтнология стоянки у сел. Льялово была изучена Б. Жуковым (1925 и 1927) и Б. Куфтиным (1925). Можно отметить следующие сходные черты в геологии окрестностей Льялова и Ясникольского.

Д. П. Мещеряков (1925) отмечает наличие по краям долины у Льялова «торфяных подушек». Из профиля и описания в работе Б. Куфтина (1925) можно, повидимому, вывести заключение, что «торфяная подушка» является более древней террасой, прикрытой торфяником. Аллювий современной террасы переслаивается с торфом и отчасти прикрывает его. Таким образом, торф у Льялова, как и у Ясникольского, отвечает современной террасе. Однако условия залегания культурного слоя в том и другом случае различны. У Льялова культурный слой залегает среди толщи торфа. По мнению В. С. Доктуровского (1925), льяловский культурный слой относится к середине или концу атлантического периода. У Ясникольского основной культурный слой залегает под торфом. Повидимому, он древнее культурного слоя Льялова. Если предположить, что находки в низах торфа Ясникольского датируются бореальным периодом, то их можно было бы приравнять к культуре Маглемозе, которая существовала в это время (Доктуровский, 1935, Жуков, 1924). Что касается возраста основного культурного слоя Ясникольского, залегающего под торфом, то он, может быть, даже еще более древний и датируется самым концом палеолита. К сожалению, в настоящее время о возрасте культурного слоя Ясникольского ничего, кроме этих предположительных соображений, сказать нельзя.

Заканчивая статью, можно сделать следующие выводы. У Ясникольского в балке под торфяником и в нижней части последнего констатировано интересное скопление костей, связанное с деятельностью человека. Привлекают внимание многочисленные находки костей *Cervus euryceros* Aldr. Имеются скудные находки кремневых изделий. Окрестности Ясникольского нуждаются в дальнейшем изучении для поисков новых памятников и выяснения возраста торфяников. В настоящее время залегающий под торфом культурный слой Ясникольского можно предположительно датировать самым концом палеолита, мезолитом и, может быть, даже отчасти началом неолита. Геологически культурный слой датируется окончанием эрозионно-аккумулятивного цикла «промежуточной» террасы и началом современного эрозионного аккумулятивного цикла.

ЛИТЕРАТУРА

Богословский Н. А. Общая геологическая карта Европейской России, лист 73. Тр. Геол. ком., новая серия, вып. 16, 1906.

Варпаховский С. Очерк геологии и полезных ископаемых Ухоловского района. Геол. полезн. ископ. районов Москов. обл., кн. 8, 1933.

Виноградов К. Я. Исполинский олень у дер. Ясникольское. (Краткое предварительное сообщение). Сов. археол., № 3, 1937.

Доктуровский В. С. Определение возраста Льяловской стоянки по пыльце в торфе. Тр. Антроп. ин-та, вып. 1, 1925.

Доктуровский В. С. Торфяные болота. Происхождение, природа и особенности болот СССР. 2-е изд., 1935.

Фименко П. П. Некоторые итоги изучения ископаемого человека в СССР (1932—1935). Материалы по четвертичному периоду СССР. К докл. сов. делег. на III Конф. АИЧП, 1936.

Фименко П. П. и Береговая Н. А. Палеолитические местонахождения СССР. Матер. исслед. археол. СССР, № 2, 1945.

Жуков Б. С. К вопросу о древнейших насельниках Прибалтики в связи с некоторыми проблемами неолита Восточной Европы. Русск. антроп. журн., т. 13. вып. 3—4, 1924.

Жуков Б. С. Неолитическая стоянка близ с. Льялова Московского уезда. Тр. Антроп. ин-та, вып. 1, 1925.

Жуков Б. С. К вопросу о стратиграфии и культуре неолитической стоянки близ Льялова Московского уезда. Русск. антроп. журн., т. 16, вып. 1—2, 1927.

Збруева А. В. К вопросу о появлении домашних животных в Прикамье. Сов. археол., № 3, 1937.
Кригер Н. И. К истории рельефа бассейна р. Пары. Землеведение, т. 38, № 2, 1936.
Кригер Н. И. Геологические условия залегания ископаемых костей у дер. Ясникольское. Сов. археол., № 3, 1937.
Куфтин Б. Льяловская неолитическая культура на реке Клязьме в Московском уезде и ее отношение к окскому неолиту Рязанской губ. и ранненеолитическим культурам Сев. Европы. Тр. Общ. исслед. Рязанск. края, вып. 5, Рязань, 1925.
Мещеряков Д. П Торфяник у Льялова как место неолитической стоянки. Тр. Антроп. ин-та, вып. 1, 1925.
Паничкина М. З. Обзор археологических находок по газетным сообщениям в 1934—1935 гг. Сов. археол., № 3, 1937, стр. 257.
Pavlow Marie. *Cervus euryceros* Aldr. trouvé dans le gouvernement de Riazan. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., т. VI (1), 1928.
Стаханов П. П. Находка скелетов исполинского лугового оленя в Московской области. Сов. краев., № 2, 1936.
Стаханов П. П. О находках скелетов большерогого оленя в районе г. Сапожка. Природа, № 3, 1936.

С. В. АЛЬБОВ

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ГАЛЕЧНИКОВ СТЕПНОГО КРЫМА

В результате исследований в западной, восточной и центральной частях Степного Крыма к северу от Третьей горной гряды мной был получен весьма интересный материал по происхождению рельефа и гравийно-галечных отложений Степного Крыма.

Некоторая характеристика галечников Степного Крыма дается также в работе М. В. Муратова и Н. И. Николаева.[1] Данные по этим отложениям имеются у А. И. Дзенс-Литовского, В. Г. Васильева и П. Т. Полякова.

На основании всех собранных материалов представляется следующее.

Степное пространство Крыма к северу от Третьей горной гряды прорезано местами речными долинами и балками. В некоторых долинах и балках имеются террасы с отложениями галечников.

Само степное пространство в своей южной части на широких площадях покрыто галечниками мощностью от нескольких сантиметров до 2—3 м. На площадях, где галечники отсутствуют, все же почти всюду встречаются на поверхности отдельные гальки различных горных пород.

В одних пунктах галечники залегают непосредственно под почвой, в других они перекрываются суглинками небольшой мощности. В обрывах морского берега юго-западной части Крыма и в старых ямах последние представлены весьма однообразным грубым несортированным материалом. В обнажениях обычно наблюдается отсутствие слоистости, и лишь иногда намечаются некоторые признаки неправильной слоистости: косой, волнистой и т. п.

Сама масса галечника часто перемешана с некоторым количеством суглинистого или вообще землистого материала. Какой-либо правильности в распределении материала, составляющего толщи галечников, не наблюдается.

В западной части Крыма галечники залегают на красных верхнеплиоценовых глинах (куяльник) непосредственно под почвой, имея некоторый уклон в северо-западном направлении. В восточной же части они залегают местами непосредственно на палеогеновых или на мезозойских отложениях.

Размер галек колеблется от весьма малого до величины кулака и более, причем преобладает крупный материал (до 70—90%). В небольшом количестве присутствуют также песок и гравий (до 5—15%). Окатанность в большинстве плохая. Обычно встречаются гальки более

---

[1] М. В. Муратов и Н. И. Николаев. Террасы Горного Крыма. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., т. XVII (2—3), 1939, стр. 5—15.

или менее плохо окатанные, угловатые и остроребе́рные (остроугольные).

Во многих местах видно, что гальки покрыты налетом или корочкой извести, так называемой «рубашкой».

Характер галечниковых отложений свидетельствует о том, что они были отложены временными водными потоками, причем это произошло до образования современной гидрографической сети.

Площади развития галечников имеют в настоящее время преобладающую вытянутость в западном, северо-западном и северном направлениях, занимая возвышенные участки степи. Галечники состоят из обломков средне- и верхнеюрских, меловых и нижнетретичных (палеогеновых) пород, развитых в Горном и Предгорном Крыму.

Петрографический и минералогический состав галек очень интересен. Он заметно меняется в направлении с юга на север. В южных частях района гальки состоят из кварца, кремня, халцедона, верхнеюрских известняков, кварцитов, песчаников, глинистых сланцев и нижнетретичных известняков. В северо-западном и северном направлении в составе галечников увеличивается содержание кварца, кремня, юрских известняков и других более крепких (прочных) минералов и горных пород, а содержание более мягких из них, как более легко поддающихся истиранию и растворению, соответственно уменьшается. Непосредственно в береговой полосе и вблизи нее и в более удаленных к северу от Третьей горной гряды частях степи в составе галечников местами преобладают кварц, кремень, кварцит и юрские известняки. Остальные породы почти или совершенно отсутствуют.

На многих участках этих и ближайших к ним зон земная поверхность усеяна сплошь одними лишь гальками кварца, вследствие чего эти участки, той или иной протяженности, белеют на фоне окружающих темных площадей почв.

Эти же галечники присутствуют местами на вершине и на пологом северном склоне Третьей горной гряды.

В составе галечников наблюдается полное отсутствие изверженных пород.

Общий наклон степи в западном, северо-западном и северном направлениях, изменение петрографического и минералогического состава галечников тоже в этих направлениях указывают на то, что водные потоки, передвигавшие и отлагавшие толщи галечников, имели направление с востока и юга на запад, северо-запад и север.

Поскольку в составе галечников степи присутствуют нижнетретичные и верхнеюрские известняки и другие породы, следует считать, что они были перенесены сюда из района современных Второй и Первой горных гряд в то время, когда продольных долин между этими горными грядами еще не было, т. е. когда Первая, Вторая и Третья горные гряды еще не существовали.

Известно, что на северном склоне Чатыр-Дага и вообще Главной горной гряды обнаружены нижнемеловые отложения; последние покрывали собой все пространство между Главной и Второй горными грядами, и на них, надо думать, когда-то налегали нижнетретичные отложения.

Таким образом, можно предположить, что существовало общее, несколько наклонное в западном, северо-западном и северном (от северного склона Главной горной гряды) направлениях плато, согласное с моноклинальным залеганием третичных толщ, по которому стекали водные потоки, неся с собой щебень юрских, меловых и нижнетретичных пород.

Денудационный (эрозионный) уровень того времени при этом был иным, чем в настоящее время.

Полное отсутствие, вместе с этим, в составе галечников степного пространства галек изверженных пород может быть объяснено тем обстоятельством, что массивы изверженных пород в эпоху образования этих галечников залегали слишком глубоко от поверхности, будучи скрытыми под мощными осадочными толщами более молодых вышележащих горных пород. Третичные толщи в направлении с запада, северо-запада и севера на восток, юго-восток и юг, т. е. в направлении к Главной гряде Крымских гор, постепенно уменьшаются в мощности, в общем выклиниваясь. В районе Главной горной гряды их мощность была наименьшей, а врезание в толщи горных пород русел потоков должно было быть здесь наибольшим, чему в той или иной мере способствовало также и происходившее поднятие Крымских гор. Поэтому условия для полного размыва третичных, а также меловых и юрских толщ были весьма благоприятными.

Массивы изверженных пород, образующих выходы между Первой и Второй горными грядами, в настоящее время обнажаются на значительно более низких отметках по сравнению с третичными и меловыми толщами Второй горной гряды. Интрузии изверженных пород в Крыму, как известно, прорезают толщи горных пород в основном таврической свиты и среднеюрских. Вышележащие же толщи осадочных пород были свободны от интрузий. Поэтому вначале, при размыве нижнетретичных, меловых и юрских пород, изверженные породы не могли подвергнуться размыву. Только впоследствии, когда в результате эрозии и всей совокупности денудационных процессов изверженные породы обнажились из-под налегавших на них ранее осадочных толщ, т. е. уже в эпоху, ближайшую к современной, в составе галек аллювия рек Салгира, Алмы, Качи и некоторых других появились гальки изверженных пород. Действительно, в гальках современного аллювия некоторых рек северного склона Крымских гор присутствуют обломки зеленокаменных изверженных пород.

Поскольку процессу размыва подвергались главным образом известковые третичные, меловые и юрские породы, то водные потоки, размывавшие эти толщи, врезавшиеся в них и стекавшие по ним, несли весьма жесткую известковистую воду.

Вслед за отложением галечников, т. е. с уменьшением скоростей и силы потоков, из воды осаждалась известь, обволакивая поверхность галек налетом или корочкой. Можно думать, что площади, на которых были отложены галечники, были шире, протяженнее и больше в сравнении с современным их распространением. Галечники образовывали шлейф, окаймлявший предгорья Крыма с севера. Время отложения галечников относится к началу четвертичного периода.

По мнению М. В. Муратова и Н. И. Николаева, в восточной части Крыма эти галечники стратиграфически переходят в чаудинские отложения. Г. А. Лычагин параллелизует эти галечники с чаудинскими отложениями, относя образование тех и других к гюнцу.

Если образование галечникового шлейфа относится ко времени чауда, то, следовательно, можно считать, что в послечаудинское время произошло изменение физико-географических условий и началось зарождение северных горных гряд (Второй и Третьей) и разделяющих их продольных долин.

Одновременно произошло перепиливание горных гряд поперечными долинами рек, а еще позже, в эпоху уже ближайшую к нам,— образо-

вание балок в описываемом степном районе. Вследствие этого дальнейший снос щебенисто-галечникового материала с Крымских гор стал происходить уже только по современным речным долинам.

Местами при этом образовались формы так называемого обращенного рельефа местности, выражающегося в том, что в настоящее время толщи галечников большею частью залегают на платообразных водораздельных возвышенных участках степи. Современные площади их распространения представляют собой сохранившиеся остатки былых более обширных площадей распространения древних галечников.

Сравнивая галечники степного пространства с галечниками аккумулятивных террас степных речек и балок, мы видим, что последние являются более окатанными, обладают иногда некоторой слоистостью и более похожи на аллювий. Очевидно, это перемытые и переотложенные речными потоками грубые галечники степного пространства.

Таким образом, из анализа и сопоставления геоморфологических и общегеологических факторов мы получаем некоторые данные, освещающие в той или иной степени самые последние моменты геологической истории Крыма и происхождение рассматриваемых галечников.

Е. Д. ЗАКЛИНСКАЯ

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ПЛИОЦЕНОВОЙ ФЛОРЕ БАРГУЗИНСКОЙ ДОЛИНЫ

Летом 1949 г. мной были произведены спорово-пыльцевые анализы нескольких образцов из древнеозерных отложений, обнаруженных В. В. Ламакиным в Баргузинской долине у дер. Алги.

Толща озерных отложений представлена переслаивающимися суглинками, песками и белыми огнеупорными глинами, перекрытыми позднейшим делювием. По своему возрасту она отнесена В. В. Ламакиным к верхнетретичному времени.

В основном толща оказалась довольно бедна пыльцой, но два нижних образца (34 и 35) дали весьма интересные спектры.

В связи с тем, что в данное время наши сведения о третичных и плейстоценовых флорах Азиатской части СССР еще весьма ограничены, каждая новая точка нахождения может представлять некоторый интерес. Поэтому, пользуясь любезным разрешением В. В. Ламакина, я сочла нужным опубликовать полученные данные.

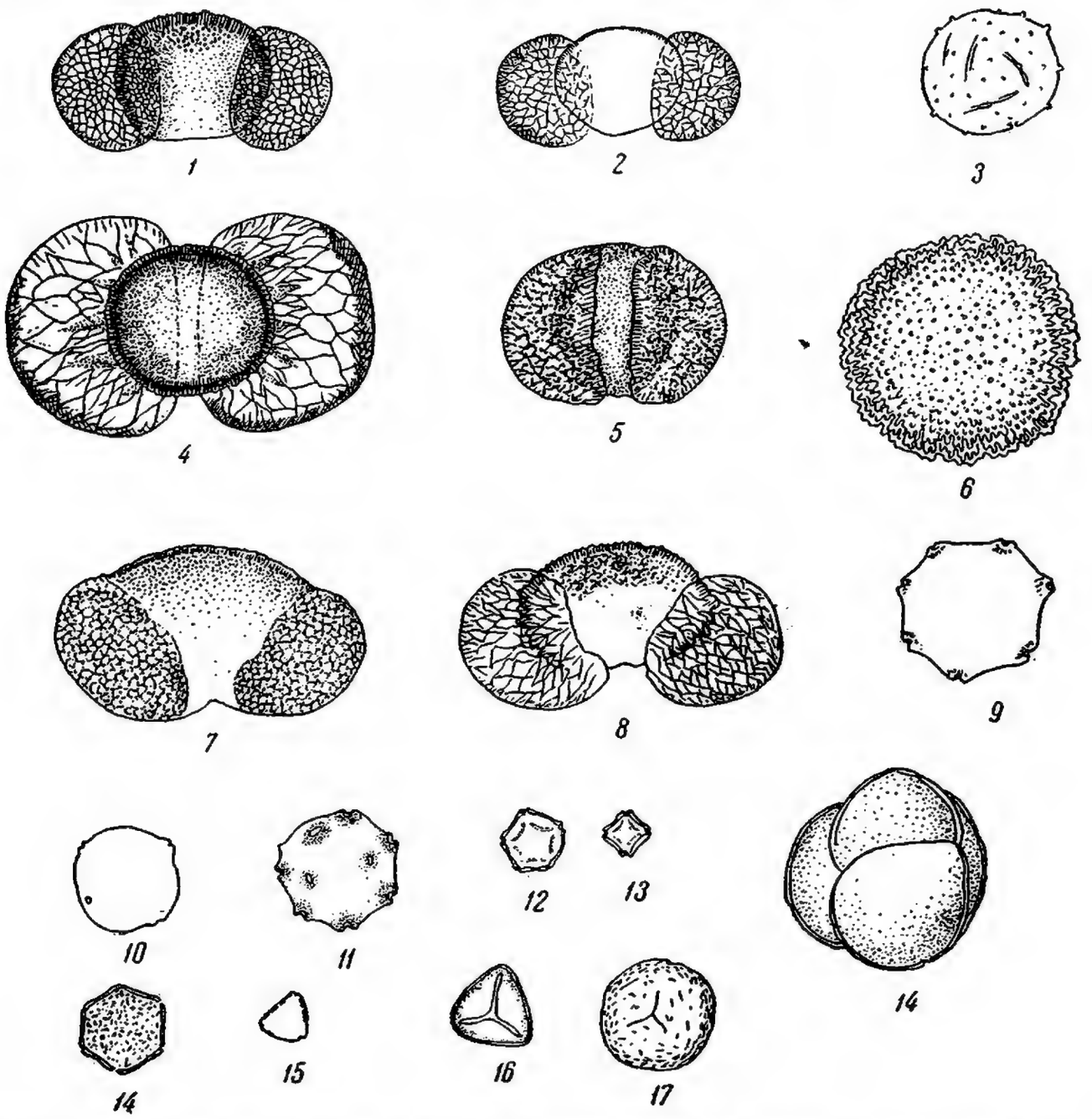
Если сравнить спорово-пыльцевые спектры из озерной толщи со спектром из покрывающих ее четвертичных суглинков (см. табл., где обр. 34 и 35 представляют алгинские озерные отложения, а обр. 42 относится к четвертичным образованиям), то, естественно, между ними выявится огромная разница как в общем количестве пыльцы, так и в отношении компонентов, составляющих спектр.

Спектры из обр. 34 и 35 содержат до 32 различных форм; оба они представлены в основном пыльцой древесных пород, главным образом хвойных, с большим участием пыльцы ольхи. При этом преобладает пыльца семейства *Pinaceae* (до 40% от общего количества пыльцы древесных пород).

Лиственные породы представлены весьма слабо (до 6% от общего количества пыльцы древесных), но состав их весьма интересен, так как

здесь мы встречаем пыльцу таких пород как *Pterocarya, Carpinus, Ulmus, Corylus* и *Juglans.*

Среди пыльцы хвойных отмечается большое разнообразие видов (до 5 видов рода *Pinus*) и довольно большое содержание пыльцы *Tsuga* (до 8% от общего количества пыльцы древесных пород).



Фиг. 1. Некоторые виды пыльцы и спор, обнаруженные в озерных отложениях у дер. Алги.

1 — Pinus (секция *Cembra*); *2 — Pinus silvestris; 3 — Lauraceae; 4* — пыльца типа *Podocarpus; 5 — Pinus* (подрод *Haploxylon*); *6 — Tsuga; 7 — Pinus* [секция *Cembra, P. korajensis* (?)]; *8 — Pinus* (секция *Pseudostrobus*); *9 — Pterocaria; 10 — Carpinns; 11 — Juglans; 12, 13 — Alnus; 14 — Ulmus; 15 — Corylus; 16 — Sphagnum; 17 — Bryales* (?).

В общем спорово-пыльцевые спектры дают ясную картину наличия густого хвойного леса, составом своим резко отличающегося от современного лесного покрова в районе Байкала, где мы имеем сейчас хвойную тайгу, в основном представленную сосной, кедровидной сосной с примесью березы с лиственницей и в некоторых случаях с сибирской елью.

Большое разнообразие видов *Pinus*, наличие пыльцы *Tsuga*, небольшая примесь пыльцы *Cupressaceae* и участие *Pterocarya, Ulmus, Carpi-*

nus, Corylus и *Juglans* в каких бы то ни было количествах свидетельствует о гораздо более мягких климатических условиях, чем современные.

Затененность леса и достаточная влажность его подтверждаются присутствием спор папоротника и малым количеством пыльцы травянистых растений (не превышает 0.3—0.5% от общего количества сосчитанных зерен).

По морфологическим признакам пыльцы сосен здесь встречена пыльца *Pinus* секции *Cembra, Strobus* и *Eupitis*. Кроме того, довольно большой процент (до 12%) принадлежит пыльце *Pinus* подрода *Haploxylon,* встречающейся обычно как в третичных, так и в более древних отложениях и исчезающей к концу плиоцена.

Кроме того, в очень небольших количествах (до 3%) здесь встречается пыльца хвойных, которая по внешнему облику весьма напоминает пыльцу *Podocarpus* (фиг. 1, *4*).

Возможность присутствия пыльцы *Podocarpaceae* в верхних отделах неогена пока что решительно отвергается палеоботаниками. Между тем этот вид пыльцы мной был встречен неоднократно в неогеновых отложениях различных областей СССР — от Восточной Сибири до Европейской равнины. Современного аналога среди пыльцы *Pinus* как умеренных широт, так и субтропиков не найдено, а потому пыльца эта получила свое наименование — *Podocarpus typ.* (Sak.), пока что основанное на морфологическом сходстве ее с пыльцой растений семейства *Podocarpaceae.*

Пыльцевые спектры из образцов 34 и 35 несколько разнятся между собой (см. табл.). В обр. 35 совершенно отсутствуют представители лиственных деревьев, за исключением *Betula* и *Alnus*, но зато пыльца *Tsuga* встречена в гораздо больших количествах, чем в обр. 34.

Большое количество пыльцы *Alnus* (2 вида) в обоих образцах, повидимому, указывает на густые заросли ольшанников по берегам озера, в котором отлагались изучаемые породы.

Полученные спектры, отличаясь от современных спектров прибайкальской тайги, отличаются и от известных в литературе третичных флор смежных районов. Для третичных отложений южного берега Байкала и Тункинской котловины И. В. Палибин (1936) приводит следующий список флор (расположенный по степени преобладания их): *Carpinus grandis* Ung., *Ulmus plurinervia* Ung., *Betula prisca* Ett., *Tilia, Salix varians* Gospp., *Taxodium tinajarum* Heer, *Glyptostrobus europaeus* Heer, *Sagittaria Schmidtiana* Heer, *Typha latissima* A. Br., *Phragmites oegensis, Trapa borealis* Heer, *Alnus nostratum* Ung., *Hedera auriculata* Heer, *Equisetum Riabuchini* Palib., *Sphaerites kinkeeri* Mesh. Из сравнения этих флор с известными флорами Сахалина, Аляски и Камчатки Палибин предположил ее олигоценовый возраст.

По мнению А. Н. Криштофовича, Байкальско-Тункинская флора может отвечать верхнеолигоценовому нижнемиоценовому возрасту.

Если даже пыльцевые спектры в ряде случаев не могут быть полностью сравнимы с данными по остаткам листовой флоры, то последующее заключение автора об общем характере состава леса совершенно ясно указывает на то, что полученные нами спектры гораздо моложе. И. В. Палибин характеризует состав олигоценовой флоры районов, сопряженных с Байкальской впадиной, преобладанием широколиственного леса умеренного климата, где граб, вяз, береза и липа являлись преобладающими породами, в то время как хвойные принимали весьма

слабое участие. В нашем же случае наблюдается обратное явление. Хвойные являются породами преобладающими, а граб, вяз и прочие широколиственные породы выражены долями процентов.

В работе С. В. Обручева (1946) по стратиграфии и геоморфологии восточной половины Восточных Саян приводится список пыльцы, полученной И. М. Покровской из аргиллитов, содержащих уголь, датируемых А. Н. Криштофовичем возрастом не моложе миоцена.

Эти данные более удобны для сравнения с нашими, так как они получены путем спорово-пыльцевых анализов. Список флор, приведенный автором, следующий: *Pinus cembra, Pinus* sp., *Picea* sp., *Pinus* подрода *Haploxylon, Abies* sp., *Tsuga* sp., *Keteleeria* sp., *Taxodium* sp., *Taxodiaceae, Betula* sp., *Alnus* sp., *Carpinus* sp., *Corylus* sp., *Carya, Fagus, Quercus, Magnolia, Tilia, Nyssa, Ericaceae.*

Нужно сказать, что в этом списке мы встречаем формы, характерные и для наших спектров, за исключением *Keteleeria, Taxodium, Fagus, Quercus, Magnolia, Tilia* и *Nyssa,* присутствие которых свидетельствует о растительности, еще носящей характер тургайской флоры. Но в общем и этот комплекс старше полученного нами.

С. В. Обручев отмечает в своей работе следующее интересное явление. Если следить за изменением состава растительности снизу вверх, от постели до кровли угольного пласта, то кверху замечается сильное обогащение хвойными породами за счет представителей широколиственных пород.

Если приведенные флоры аргиллитов датировать миоценом и если уже в миоцене намечалось обеднение широколиственными породами и обогащение хвойными снизу вверх, то наши спектры, с ярко выраженным преобладанием хвойных и единичными остатками широколиственных пород, должны характеризовать время еще более молодое, чем миоцен.

Присутствие большого количества пыльцы *Pinus* секции *Cembra, Pinus silvestris, Picea* sp. указывает на то, что состав леса в массе начинает приближаться к современной тайге Прибайкалья, а процесс формирования современного растительного покрова А. Н. Криштофович (1945) связывает с плиоценом.

А. Н. Криштофович, ознакомившись с данными моих анализов и проявив к ним большой интерес, высказал следующее мнение. Ввиду присутствия пыльцы *Tsuga, Pterocarya, Carpinus* и *Ulmus* в долях процентов, синхронизировать их с известными миоценовыми и ранне плиоценовыми флорами Азии нельзя. Они могут быть отнесены скорее всего к верхнему плиоцену или даже к низам плейстоцена.

Однако нам кажется, что все же обилие видов *Pinus* в присутствии *Tsuga и Cupressaceae*, а также представителей широколиственных пород указывает на более мягкие климатические условия, чем в плейстоцене. Кроме того, после полученного заключения А. Н. Криштофовича я, прежде чем опубликовать эти данные, подвергла материал вторичному просмотру и при подсчете значительно увеличила количество зерен.

В результате мной было обнаружено еще несколько зерен *Juglans* (фиг. 1, *11*) и одно зерно *Lauraceae* (фиг. 1, *3*). Это было весьма ценно, так как присутствие пыльцы *Juglans* в отложениях Баргузинской долины является еще одним подтверждением того, что полученные спектры могут быть вероятнее всего отнесены к плиоцену. [1]

---

[1] Присутствие одного зерна *Lauraceae* на 1044 сосчитанных зерен не позволяет мне делать какое-либо заключение по этому поводу.

Таблица спорово-пыльцевых анализов в образцах озерных и позднейших отложений у дер. Алги

Материал анализа	Обр. 35	Обр. 34	Обр. 42	Современные аналоги (по морфологическому сходству пыльцы)
Колич. сосчитанных зерен	634	1044	42	
	%	%	Колич. зерен	
Общий состав				
Древесные	98	89	16	
Недревесные	0.3	0.5	25	
Споры	1.7	10.5	2	
Состав пыльцы древесных пород				
Abies	6	3	—	
Picea	9	11.5	2	
Pinus секц. *Cembra*	11	10	10	*Pinus sibirica* или *cembra*
„ „ „	2	5	—	*Pinus koraiensis*
„ „ *Strobus*	2	2	—	*Pinus Strobus*
„ подрод *Haploxylon*	12	8	—	В современных нет
„ секция *Taeda (?)*	—	0.5	—	*Pinus rigida*
„ „ *Eupitis*	4.5	3	—	*Pinus silvestris*
Tsuga	8	0.5	—	
Cupressaceae	0.5	—	—	
Lauraceae	—	Меньше 0.1	—	
Podocarpi typ. (Sacl.)	3	0.1	2	
Alnus (2 вида)	41	51	—	
Betula	1	4	2	
Corylus	—	0.1		
Carpinus	—	0.1		
Pterocarya	—	0.5		
Juglans	—	0.1		
Salix	—	—	4	

	Колич. зерен	%	Колич. зерен	%		
Состав пыльцы недревесных растений						
Myriophyllum	2	0.2	4	0.1		
Potamogetonaceae	—		2			
Typha	1		1			
Ericaceae	—	—	18	0.4	*Violaceae* 2	
Cyperaceae	—	—	1		*Artemisia* 11	
Compositae	—	—	2		*Graminae* 2	
Cruciferae	—	—	6		10	
Leguminosae	—	—	2			
Прочие	—	—	14			
Состав спор						
Polypodiaceae	12	1.7	87	10.5	*Lycopodiaceae* 2	
Bryales	—	—	11			
Споры неопределимые	—	—	3			

Не могу не воспользоваться случаем искренне поблагодарить А. Н. Криштофовича, косвенным образом побудившего меня окончательно убедиться в необходимости как проведения контрольных анализов,

так и значительного увеличения числа подсчитанных зерен в тех случаях, когда какие-либо интересующие нас компоненты встречаются в чрезвычайно малых количествах.

Появление новых видов пыльцы травянистых растений, не обнаруженных при подсчете 500—600 зерен, наблюдалось в лаборатории Института географии и у нас при увеличении количества подсчитываемых зерен до 1500.

Повидимому, такое увеличение необходимо и для изучения пыльцы тех видов древесных пород, которые являются подчиненными в растительных ассоциациях.

ЛИТЕРАТУРА

Криштофович А. Н. Водяной орех (*Trapa Borealis* Heer.) из третичных отложений Тункинской долины в Саяне. Вестник Геол. ком., № 9—10, 1929.

Криштофович А. Н. Палеоботаника, 1945.

Обручев С. В. Орография и геоморфология восточной половины Восточного Саяна. Изв. Всес. геогр. общ. № 5—6, 1946.

Палибин И. В. Третичная флора юго-восточного побережья Байкала и Тункинской котловины. Тр. Нефтяного геол.-разв. ин-та, серия А, вып. 76, 1936.

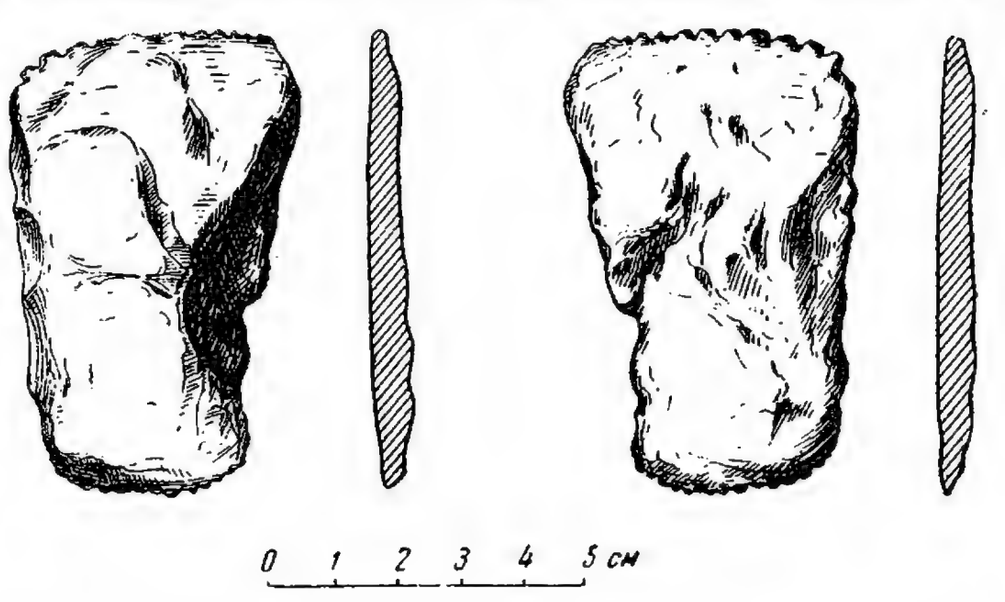
М. А. БАДЕР

КАМЕННЫЙ ШТАМП СО СТОЯНКИ БОР II НА ЧУСОВОЙ

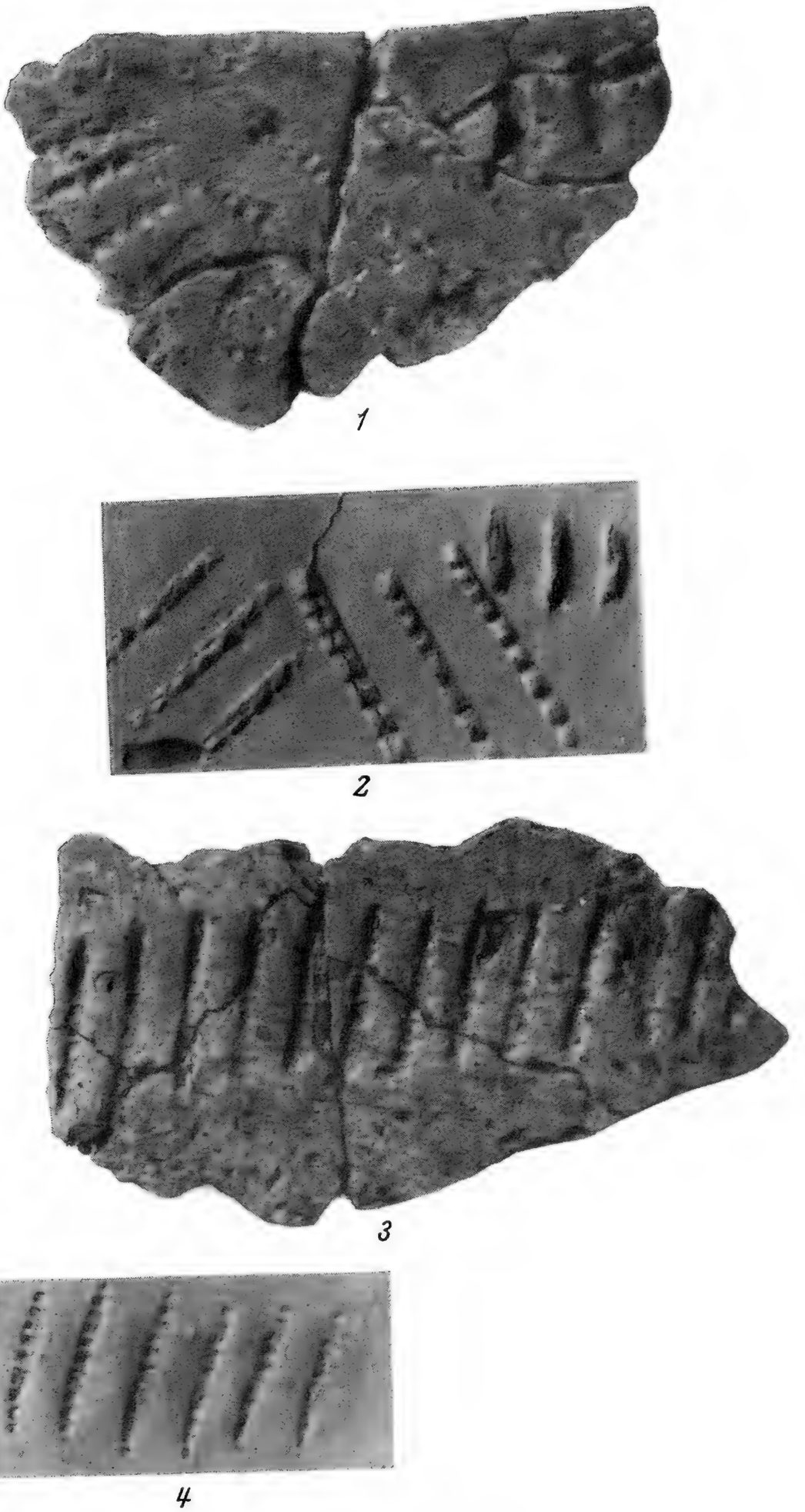
Летом 1949 г. Камской археологической экспедицией Молотовского университета производились раскопки стоянки Бор II, открытой в 1947 г. во время совместных работ с Чусовским отрядом Института геологических наук АН СССР. Стоянка расположена близ дер. Верхние Гари, В.-Городковского района, Молотовской области на первой надпойменной (боровой) террасе правого берега р. Чусовой. Памятник относится ко II тысячелетию до н. э.

На вскрытой площади, на глубине 20 см, в культурном слое найден очень редкий предмет — зубчатый штамп для нанесения орнамента на глиняные сосуды.

Штамп этот, по любезному определению проф. П. Н. Чирвинского, сделан из пластинки глинистого сланца шоколадного цвета, с некоторой



Фиг. 1. Каменный штамп со стоянки Бор II на р. Чусовой. Нат. вел.



Фиг. 2. Отпечатки штампов.

1 — обломок шейки сосуда с отпечатками, сделанными широким концом штампа; *2* — отпечатки, сделанные тем же штампом на пластилине; *3* — обломок стенки сосуда с отпечатками, сделанными коротким концом штампа; *4*—те же отпечатки, сделанные штампом на пластилине. (Немного уменьшено).

примесью мелких зернышек кварца. Можно предполагать, что сланец этот происходит из палеозойской толщи, обнажающейся где-то поблизости. Пластинка тонкая — 5 мм, продолговатая, неправильной четырехугольной формы. Длина ее 75 мм, ширина по средней части 40 мм. Зубцы нанесены на двух противоположных друг другу концах, неравномерных по длине (фиг. 1). На более длинном крае (длиною в 43 мм) располагается 11 зубчиков, на другом, коротком (длиной в 32 мм) и более тонком, 16 зубчиков. Они мельче первых, чаще нарезаны, а весь край этот имеет изогнутую форму, благодаря чему работать им можно было очень различно: ставить штамп с некоторым наклоном в ту или иную сторону, отчего получается отпечатанной только часть зубчиков. При прокате этого ряда зубцов с начала до конца получается длинная зубчатая линия — отпечаток неравномерной толщины.

Край с крупными зубцами — прямой, лишь углы закруглены; это позволяло получать комбинированный орнамент, не меняя положения штампа в руке работающего. Можно было наносить и ряд зубчатых полос, и ряд продолговатых ямок; такие ямки, сохранившиеся на найденном обломке шейки сосуда (фиг. 2), при наложении на них одного из углов штампа, совпадают с ним совершенно точно. Отпечатки же всей линии зубцов не всегда совпадают по количеству последних на штампе; это, как уже указывалось выше, зависит от того, под каким углом штамп расположен в руке мастера.

Этот же штамп служил, видимо, и для сглаживания им внутренней поверхности сосудов, что является характерным признаком для вятско-камско-ветлужской керамики в эпоху бронзы и раннего железа и было возможно благодаря относительной длине рабочего края штампов; примером этого служит как описанный здесь штамп со стоянки Бор II, так и костяные штампы с Одоевского городища, сделанные из ребер крупных животных.

Находки штампов для нанесения зубчатого орнамента очень редки. Они найдены у нас в стоянках: ранненеолитической Льяловской, несколько более поздней Федоровской, у Белого озера на р. Водобе, на Горбуновской стоянке у Тагила, на стоянке Кинема, расположенной на озере Лача Северного края, на поздненеолитической стоянке у озера Грязного на реке Чусовой и в Липчинской стоянке у г. Тюмени, относящейся к самому началу эпохи железа. В первых двух случаях, а также в Липчинской стоянке и у озера Грязного штампы сделаны на гальках, белоозерский штамп сделан из шифера и только на стоянке Кинема и описываемый нами со стоянки Бор II — из пластинки глинистого сланца.

Кроме того, известны зубчатые же штампы костяные. Последние найдены в Волосове (энеолит) при раскопках Уварова и на Одоевском городище на Ветлуге, относящемся к ананьинской эпохе (раннее железо).

Н. А. Прокошев в кратком обзоре поздненеолитических стоянок на р. Чусовой говорит: «на некоторых стоянках найдены орудия для нанесения орнамента — сланцевые плиточки с вырезанными зубцами». К сожалению, более точных сведений об этих находках автор не приводит. Таким образом остается неизвестным, на каких именно стоянках устья р. Чусовой найдены эти штампы и как они выглядели.

В последние дни работ 1949 г. на стоянке Бор I, расположенной в полукилометре от стоянки Бор II, также обнаружен обломок каменного штампа, схожий со штампом стоянки Бор II.

ЛИТЕРАТУРА

Воеводский М. В. О гончарной технике первобытно-коммун. об-ва Сов. археол., I, 1936.
Жуков Б. С. Неолитическая стоянка близ с. Льялово Московской губ. Труды Антроп. ин-та Моск. гос. унив., вып. 1, 1925.
Прокошев Н. А. Некоторые итоги изучения поздненеолитических стоянок района устья р. Чусовой (1934—1937 гг.). Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 6—7, 1940.
Равдоникас В. И. Неолитический могильник на Онежском озере. Сов. археол., VI, 1940.
Станкевич Я. В. Неолитическая стоянка у «Гремячего» ручья. Сов. Археология, V, 1940.
Фосс М. Е. Керамика Федоровской стоянки. Труды секции археологии РАНИОН, т. IV, 1928.
Эдинг Д. Н. Резная скульптура Урала. Изд. Гос. истор. музея. М., 1940.

А. П. ЧЕРНЫШ

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ ОБ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗВЕДКАХ 1948 г. НА ДНЕСТРЕ

В 1948 г. на территории Каменец-Подольской и Черновицкой областей УССР работала Трипольская маршрутная археологическая экспедиция Института истории материальной культуры АН СССР и Института археологии АН УССР. Работами экспедиции руководила проф. Т. С. Пассек.

В задачи экспедиции входило проведение разведок по левому и правому берегам Днестра. Кроме разведок в области трипольской культуры, были собраны материалы и других эпох. Экспедицией было обследовано 38 местонахождений, относящихся к нижнему и среднему палеолиту, к солютрейской и мадленской эпохам верхнего палеолита и к раннему и позднему эпипалеолиту (см. карту района разведок).

К новым мустьерским местонахождениям, открытым на территории УССР в 1948 г., относятся пункты Бабин III и Бабин VII Кельменецкого района, Черновицкой области на правом берегу Днестра. Среди находок на этих пунктах необходимо отметить крупный мустьерский дискообразный нуклеус, остроконечник на треугольном отщепе и серию отщепов.

Верхнепалеолитические местонахождения представлены огромным количеством материала. Особенно интересными находками являются лавролистный наконечник дротика солютрейского времени (стоянка Бабин I) и обломок такого же наконечника с двусторонней обработкой, обнаруженный также в окрестностях деревни Бабин в другом пункте.

В результате работ 1948 г. впервые представлен несколькими местонахождениями почти неисследованный на этой территории отрезок времени — эпипалеолит.

Комплексы материалов, относящихся к раннему эпипалеолиту, обнаружены на стоянках Поливанов Яр, Бабин VI, Бабин VII, Сокол II и на других пунктах. Находки, относящиеся к позднему эпипалеолиту, собраны на стоянках Бабин IV, Молодова Додач и т. д. Среди находок эпипалеолитического времени необходимо отметить наконечник стрелы с боковой выемкой, изготовленный на пластине, наконечник свидерского типа и другие.

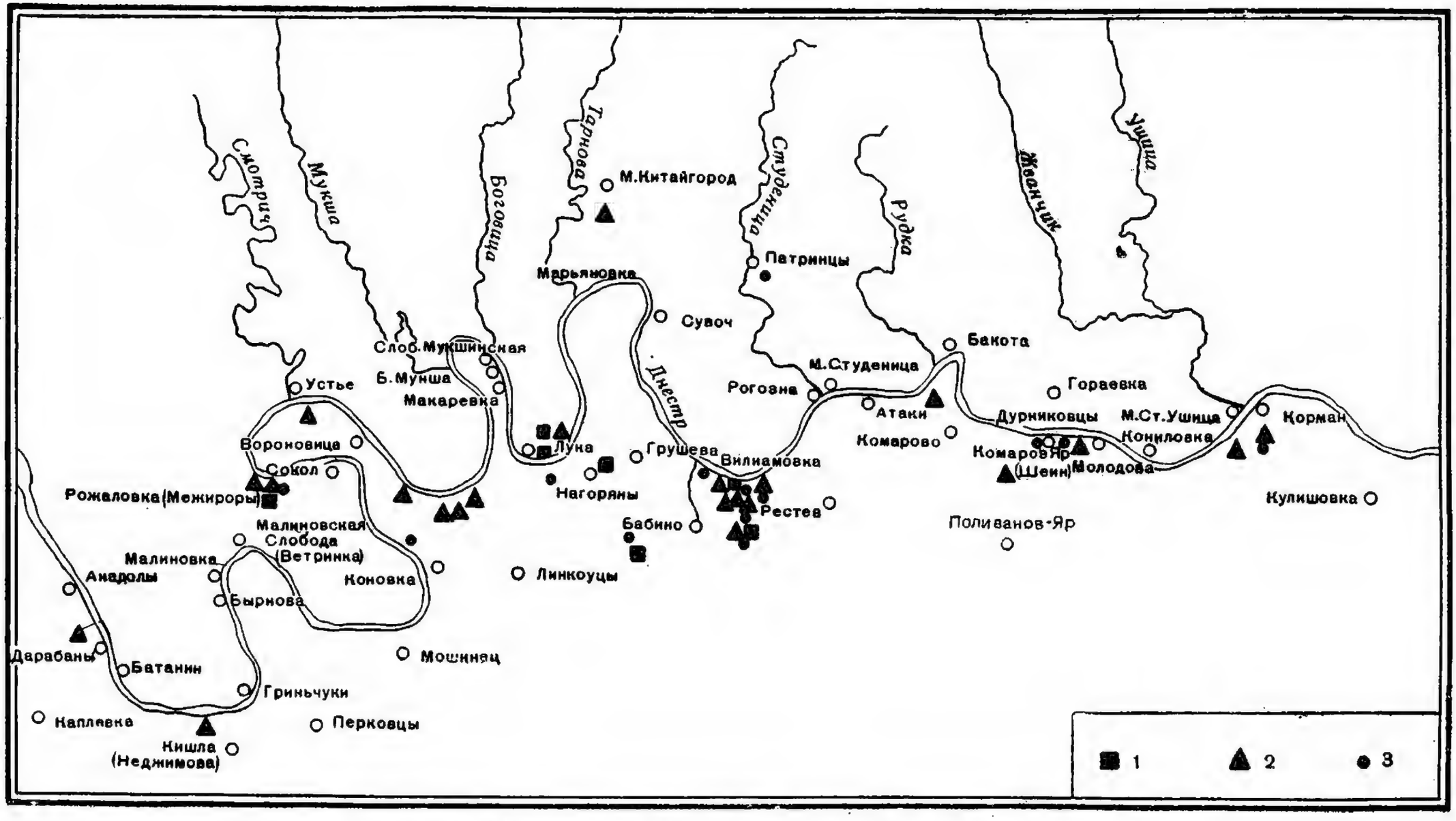


Схема палеолитических местонахождений на Среднем Днестре.
(По работам Трипольской маршрутной экспедиции 1948 г.).

1 — нижний и средний палеолит; *2* — верхний палеолит; *3* — эпипалеолит.

В нескольких пунктах были обнаружены остатки фауны (Бабин I — мамонт, Сокол I, Сокол II, Вороновица III, Корман II — кости северного оленя и лошади).

Сделанные в 1948 г. наблюдения дают возможность заключить, что на Днестре большинство памятников палеолитического и эпипалеолитического времени находится на большой высоте над уровнем Днестра, на склонах или на пониженных участках 90—100-метровой террасы Днестра. Из 38 пунктов лишь два местонахождения обнаружены на второй надпойменной террасе и два пункта связаны с мысами 30—40-метровой террасы Днестра.

Собранные в 1948 г. палеолитические и эпипалеолитические материалы являются в большей своей части подъемными. В нескольких пунктах, где обнаружен особо интересный инвентарь и где прослежен культурный слой, будут произведены раскопки.

В задачи археологической экспедиции, которая в дальнейшем будет работать в этом районе, входят раскопки на стоянке солютрейского времени Бабин I, на стоянке времени раннего мезолита Поливанов Яр и дальнейшие сборы материалов на мустьерских местнонахождениях.

М. В. ВОЕВОДСКИЙ [1]

(1903—1948)

23 октября 1948 г., после тяжелой непродолжительной болезни, на 45-м году жизни скончался археолог Михаил Вацлавович Воеводский. Имя М. В. Воеводского широко известно не только археологам нашей страны, но и всем интересующимся историей четвертичного периода: геологам и палеонтологам, географам, ботаникам и зоологам.

Михаил Вацлавович Воеводский

Более 10 лет он состоял членом Ученого совета Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР, и ни одна сколько-нибудь крупная комплексная работа Комиссии не обходилась без его активного участия.

Вся деятельность М. В. Воеводского свидетельствует о его широких научных интересах.

С 1923 по 1936 г. основная научная деятельность М. В. Воеводского сосредоточивалась вокруг двух крупных вопросов: история техники первобытной керамики и проблемы мезолита и раннего неолита СССР. Для решения этих задач М. В. Воеводский принимал непосредственное участие в многочисленных экспедициях как в Европейской, так и в Азиатской части СССР и изучил большинство собраний крупнейших музеев Союза.

С 1936 г. основные научные интересы М. В. Воеводского были направлены на решение труднейших проблем периодизации палеолита и мезолита СССР.

[1] Опубликована также в «Кратких сообщениях ИИМК», в вып. XXXI, посвященном памяти М. В. Воеводского.

Со свойственной ему широтой он подошел к их разрешению не только с узко археологической точки зрения. Его одинаково интересовали среда, на фоне которой развивалось первобытное общество, климат, животный и растительный мир, окружающие человека на заре его истории, геологический возраст археологических памятников. После тщательного изучения музейных собраний в 1938 г. М. В. Воеводский возглавил Деснинскую комплексную археологическую экспедицию. Для участия в этих работах он привлек, кроме археологов, также геологов и палеонтологов, ботаников и зоологов. В результате этих исследований был получен ценнейший материал, позволивший подойти к обоснованию вопросов периодизации палеолита и окончательно решить вопрос о геологическом возрасте палеолита иначе, чем это было принято до того времени. Весь нижний и средний палеолит пришлось отнести по времени до начала таяния максимального оледенения Европейской части СССР. Таким образом, было доказано, что палеолитический период в истории человечества охватывает весь четвертичный период, а не только его верхнюю половину.

Совершенно очевидно, насколько важен этот вывод для понимания истории человечества. Кроме того, памятники палеолита оказались важнейшими элементами и геологической стратиграфии, что имеет уже большой практический интерес в связи с геологическим картированием. Бассейн средней Десны приобрел значение опорной территории в смысле стратиграфического изучения четвертичного периода.

В 1939 г. итоги работ Деснинской экспедиции демонстрировались членам Советской секции Международной ассоциации по изучению четвертичного периода (ИНКВА) и сопровождались экскурсиями на место работ экспедиции. Исследования единодушно получили очень высокую оценку.

К сожалению, М. В. Воеводскому не удалось завершить столь блестяще начатые работы, но и то, что им сделано, прочно войдет в историю советской археологии и всегда будет связано с его именем.

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ М. В. ВОЕВОДСКОГО

(Составлен А. А. Формозовым)

1. Тимоновская палеолитическая стоянка. Русский антропологический журнал, т 18, № 1—2, М., 1929, стр. 59—70.
2. Les moyens methodiques pour l'étude de la ceramique «Eurasia septenzrionalis antiqua», IV, Hels, 1929, p. 82—89.
3. К истории гончарной техники народов СССР. Этнография, кн. XII, М., 1930, стр. 55—70.
4. К вопросу о ранней (свидерской) стадии эпипалеолита на территории Восточной Европы. Тр. 2-й Международной конференции ассоциации по изучению четвертичного периода Европы, вып. V, Л., 1934, стр. 230—245.
5. (Совместно с О. Н. Бадером). Стоянки Балахнинской низины. Сб. «Из истории родового общества на территории СССР». Изв. ГАИМК, вып. 106, Л., 1935, стр. 298—346.
6. (Совместно с А. В. Збруевой и О. Н. Бадером). Участок по р. Шексне. Глава из коллективной статьи «Работы на строительстве Ярославской гидроэлектростанции» в сб. «Археологические работы Академии на новостройках». Изв. ГАИМК, вып. 109, Л., 1935, стр. 120—135.
7. (Совместно с О. Н. Бадером). Участок Скнятино — Молога. Стоянки родового общества. Глава из той же коллективной статьи, стр. 145—156.
8. Наглядные пособия по антропологии. Антроп. журнал, № 1, 1935 г., стр. 144.
9. Из польской археологической периодики. Обзор статей, помещенных в журн. «Wiadomosci Archeologiszne, т. X, XI, XII. «Проблемы истории докапиталистических обществ», № 5—6, 1935, стр. 170—174.
10. Глиняная посуда г. Москвы XVI—XVIII вв. по материалам, собранным при ра-

ботах Метростроя, сб. «По трассе первой очереди Московского метрополитена», Изв. ГАИМК, вып. 132, Л., 1936, стр. 168—171.
11. Рецензия на книгу L. Sawicki «Przemyst swiderski i staniwiska wydmowege Swidry Wielke». Антропол. журнал, № 4, 1940, стр. 467—470.
12. К изучению гончарной техники первобытно-коммунистического общества на территории лесной зоны Европейской части РСФСР. Сов. археология, 1, Л., 1936, стр. 51—78.
13. (Совместно с П. И. Борисковским), Стоянка Елин Бор. Сов. археология, 3, Л., 1937, стр. 77—100.
14. Результаты работ Окской экспедиции 1936 г. Антропол. журнал, № 2, 1937, стр. 111—114.
15. (Совместно с несколькими авторами). О методах вредительства в археологии и этнографии. Историк-марксист, кн. 2, 1937, стр. 78—91.
16. Остатки торфяного поселения Лужицкой культуры в Польше. Вестник древней истории, № 2, 1938, стр. 224—236.
17. У-суньские могильники на территории Киргизской ССР. Вестник древней истории, № 3, 1938, стр. 162—179.
18. A Summary Report of Khvarism Expedition. Bull. of the Amer. Inst. for Iranian Art and Archeology, V, 1938.
19. Важнейшие открытия советской археологии в 1938 г. Вестник древн. истории, № 1, 1939, стр. 248—252.
20. К вопросу о развитии эпипалеолита в Восточной Европе. Сов. Археология № 5, Л., 1940, стр. 144—150.
21. Результаты работ Деснинской экспедиции по изучению палеолита. Бюлл. Ком. по изуч. четвертичн. периода, № 6—7, М., 1940, стр. 54—57.
22. Работы Деснинской экспедиции в 1939 г. Кратк. сообщ. ИИМК, IV, Л., 1940, стр. 34—36.
23. Обзор полевых археологических исследований в 1939 г. Вестник древней истории, № 2, 1940, стр. 178—191.
24. (Совместно с О. Н. Бадером). Краткий очерк археологических исследований Института, Кафедры и Музея антропологии Московского университета. Учен. зап. МГУ, вып. 53, М., 1940, стр. 243—247.
25. Стоянка Гремячее. Материалы и исследования по археологии СССР, 2, Л., 1941, стр. 142—148.
26. Находки раннего палеолита на р. Десне. Кратк. сообщ. о научных работах Института и Музея антропологии МГУ, М., 1941, стр. 64—65.
27. (Совместно с П. Н. Третьяковым и М. М. Герасимовым). Археологические работы в долине р. Оки в 1935—1936 гг. Сб. «Археологические исследования в РСФСР в 1934—1936 гг.», М., 1941.
28. Деснинская археологическая экспедиция 1940 г. Кратк. сообщ. ИИМК, XIII, М., 1946, стр. 89—94.
29. Результати робіт Деснянської експедиції 1936—1938 рр. Сб. «Палеоліт і неоліт України», Київ, 1947, стр. 41—60.
30. Крем'яні і кістяні вироби палеолітичної стоянки Чулатів I. Сб. «Палеоліт і неоліт України», Київ, 1947, стр. 107—120.
31. Кремневые изделия из сборов Орловского отряда Деснинской экспедиции. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 9, М., 1947, стр. 81—82.
32. Важнейшие итоги Деснинской экспедиции 1946 г. Кратк. сообщ. ИИМК, XXI, М., 1948, стр. 36—44.
33. Результаты работ Деснинской экспедиции. Кратк. сообщ. ИИМК, XXI, М., 1948, стр. 45—46.
34. Ранний палеолит русской равнины, Труды Музея антропологии. Учен. зап. МГУ, вып. 115, М., 1948, стр. 127—168.
35. К методике раскопок открытых палеолитических стоянок. Доклады и сообщения Исторического факультета Моск. ордена Ленина Гос. университета им. Ломоносова, вып. 7, 1948.
36. Новая палеолитическая стоянка на р. Сейм. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 14, 1949, стр 132—137.

В. И. Громов

ДОКЛАДЫ

О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ ТРЕТИЧНЫМ И ЧЕТВЕРТИЧНЫМ ПЕРИОДАМИ НА XVIII МЕЖДУНАРОДНОМ ГЕОЛОГИЧЕСКОМ КОНГРЕССЕ 1948 г.

Вопрос о стратиграфической границе между третичным и четвертичным периодами является одним из существеннейших вопросов геологии. На XVIII Международном геологическом конгрессе, состоявшемся в 1948 г. в Лондоне, проблеме установления нижней границы четвертичной системы был посвящен целый ряд докладов. Несомненно, этот вопрос привлечет серьезное внимание также и на очередной IV Международной конференции Ассоциации по изучению четвертичного периода.

Установление границы между третичным и четвертичным периодами представляет особый интерес для СССР, где четвертичные отложения занимают широчайшие площади, а изучение этих отложений, кроме теоретического, имеет также и громадное практическое значение. Поэтому мы даем ниже перевод (И. К. Ивановой) рефератов докладов о границе между третичным и четвертичным периодами, опубликованных в специальном выпуске, изданном Конгрессом (Intern. Geol. Kongr. 1948. Volume of Titles and Abstracts, London, 1948).

Как видно из этих докладов, большинство авторов склонно снижать границу между третичным и четвертичным периодами до виллафранкского яруса включительно.

Как известно, на II Международной конференции Ассоциации по изучению четвертичного периода, происходившей в Ленинграде в 1932 г., для составления международной четвертичной карты, эта граница проводилась ниже миндельских отложений над виллафранкским ярусом и синхронными ему отложениями.

Тенденция снизить границу для четвертичного периода, с нашей точки зрения, совершенно правильна, однако причины, заставлявшие это делать авторов рефератов, не имеют принципиального характера и основаны на формальных соображениях. Более подробно наши взгляды на этот вопрос изложены в статье «О верхней границе третичного периода», опубликованной в сборнике статей «Материалы по четвертичному периоду СССР», вып. 2, изд. Четвертичной комиссии 1950 г., в связи с чем сейчас мы ограничимся лишь некоторыми замечаниями, непосредственно относящимися к публикуемым рефератам.

Вряд ли нужно доказывать, что за основу при проведении границы между двумя геологическими системами должны быть приняты палеонтологические данные, как наиболее объективные и практически целесообразные. Однако при проведении границы между четвертичным и третичным периодами этот принцип часто игнорируется. Как это видно из публикуемых ниже рефератов, даже те ученые, которые стоят за биостратиграфический принцип, находятся под гипнозом древнейшего «гюнцского», а иногда еще более раннего «дунайского» оледенения. С гюнцского оледенения, по их мнению, начинается четвертичный период. Между тем существование этих древнейших оледенений еще далеко не доказано, во всяком случае, для территории за пределами Альп, а сколько-нибудь надежное сопоставление с ними отложений внеальпийской области при современном состоянии знаний почти невозможно. Таким образом, оперируя формально данными биостратиграфии, эти ученые практически сводят все к тому, что допускают принятие еще не доказанного гюнцского оледенения, а за основу к проведении нижней границы четвертичного периода принимают не палеонтологический принцип (историю фауны), как это делается в отношении границ между другими геологическими системами, а климатический фактор оледенения, неизбежно вводя в решение вопроса значительный элемент субъективизма. Так в сущности поступает Баден-Пауэль, Флоршутц и Ван-Зомерен, Фриан, Миллиорини, Мовиус, Оклей, Рибера-Фег, Руссель, Сибинга, Вольштедт, Цейнер.

Неубедительными оказываются и попытки наметить границу между третичным и четвертичным периодами на основе ботанических данных в докладах Флоршутца и Ван-Зомерен, Б. Галицкого и А. Галицкой или на основании изучения фораминифер Тальманном и тектоники — Сибинга.

Однако, говоря о неубедительности этих выводов по вопросу о границе между третичной и четвертичной системами, мы ни в коем случае не хотим сказать, что авторы докладов вообще не устанавливают никаких стратиграфических границ. Мы хотим лишь подчеркнуть, что ими не приводится достаточных данных для проведения границы между двумя геологическими периодами. Предлагаемые докладчиками решения могут быть рассматриваемы лишь как основа для проведения границы между двумя эпохами, и притом границы чаще всего узкоместного значения, так как они основаны на соображении о предполагаемых климатических изменениях, а не на анализе истории развития фауны или флоры.

Невозможность принять ни одно из выдвинутых соображений за основу решения проблемы в общей ее форме обусловлена и тем, что почти все доклады, кроме трех касаются хотя и крупных, но все же частных вопросов, а именно: границы между плейстоценом и плиоценом на отдельных территориях — Африки, Нидерландов, Патагонии, бассейна Немана, Италии, Юго-Западной Европы, Испании, Луизианы, Ост-Индии, Англии, Гималаев, Китая. При этом все сводится только к различию фауны, флоры или к описанию различий в интенсивности геологических процессов в плиоцене и плейстоцене этих стран. Совершенно забывается, что еще вовсе не доказано, можно ли эти различия описываемых фаун и флор считать достаточными для отнесения их действительно к различным геологическим периодам, а не к более дробным подразделениям геологического времени. Что же касается тектонических явлений и пр., то остается неясной даже их датировка, поскольку она не имеет под собой надежных оснований. А так как в этих докладах отсутствует рассмотрение общих принципов корреляции континентальных отложений в различных странах, то, очевидно, стратиграфическая граница, принимаемая в них за границу между двумя геологическими периодами — плиоценом и плейстоценом, не может быть положена в основу дальнейшей корреляции.

Вполне естественно было бы поставить вопрос о степени обоснованности выделения четвертичного времени в современных рамках плейстоцена и голоцена как геологического периода, а не меньшего отрезка геологической истории. Нам кажутся не лишенными оснований замечания Ван-дер-Флерка о том, что граница плиоцена и плейстоцена имеет значение только как граница между эпохами внутри периода. Заслуживает внимания и его предложение отказаться от терминов третичный и четвертичный период как явно устаревших. Это вопрос не новый. Ему уделялось внимание в ряде работ советских ученых (А. П. Павлов, А. Н. Мазарович, Н. И. Николаев и др.). Но в докладах, представленных на конгресс, он, к сожалению, не получил отражения, хотя, несомненно, решение его связано со многими принципиальными вопросами.

В трех опубликованных рефератах, посвященных общим вопросам проведения границы между третичным и четвертичным периодами, либо констатируется неблагополучие в этом отношении и возлагаются надежды на настоящий конгресс (Кинг), либо признается произвольность и все же, несмотря на это, необходимость отделения плейстоцена, который является не более как отрезком плиоцена, причем биостратиграфии отводится второстепенная роль (Цейнер), либо возлагаются надежды на изучение иммигрантов млекопитающих, при помощи которых можно установить эту границу (Хопвуд), что нам кажется совершенно недостаточным. Таким образом, и в этих докладах не поставлены широко принципиальные вопросы, связанные в первую очередь с историей развития органического мира и с выяснением основных принципов корреляции, без чего нельзя решать и вопрос о границе между третичной и четвертичной системами.

Наконец, обращает внимание тот факт, что в докладах о границе между третичным и четвертичным периодами уделяется весьма мало внимания ископаемому человеку, появление и вся эволюция которого совершилась в течение последнего отрезка геологической истории. Это событие величайшей важности, которое, как предлагали А. П. Павлов, В. И. Вернадский, И. М. Губкин и многие другие ученые, следовало бы отразить в самом названии последнего геологического периода. Однако ему совершенно не уделено внимания в докладах, представленных на XVIII Международный геологический конгресс.

Таким образом, несмотря на многочисленность рассматриваемых докладов и несомненный интерес, который представляют многие из них, вопрос о границе между третичным и четвертичным периодами остался далеко не решенным и, судя по опубликованным рефератам, мало продвинулся вперед. К сожалению, нам пока еще неизвестно общее решение конгресса, принятое об этой серии докладов.

Арамбур К. (Arambourg C.). *Границы и корреляции четвертичного периода Африки.*

Автор, придерживаясь классификации четвертичных отложений Африки, принятой в 1947 г. конгрессом в Нэйроби (Nairobi), указывает, что изучение ископаемой фауны северо-африканских отложений позволяет устанавливать определенные стратиграфические сопоставления между различными районами.

Важным маркирующим горизонтом, имеющим распространение по всему Средиземноморскому бассейну, являются красноцветные эловиальные отложения с индустрией мустье-лавалуа, залегающие над отложениями морской террасы со *Strombus bubonius*. Красноцветные образования одновременны вюрмской морской регрессии, соответствуют последнему великому плювиальному периоду и эквивалентны началу отдела гамблиен (Gamblien).

Четвертичные отложения Паликао (Palikao) и озера Каррар соответствуют верхней части нижнекамазийского (Kamasien) отдела; отложения Тиходэн (Tihodaine) в Сахаре — верхнекамазийскому времени. Серия прибрежных песчаников Марокко с конгломератами в основании, содержащих *Archidiskodon* cf. *recki*, захватывает весь камазийский отдел.

С другой стороны, изучение виллафранкских отложений Константиноса, проводившееся автором в течение нескольких лет, показало, что по своей фауне они эквивалентны таковым Кагерии (Kaguérien), так как содержат характерную ассоциацию: *Anancus*, *Elephas* cf. *planifrons*, *Stylohipparion*, *Lybitherium* и т. д. и должны быть отнесены к началу плейстоцена. Их стратиграфическое соответствие виллафранкским отложениям Европы оправдывает мнение Ога о том, что начало четвертичного периода должно быть связано с появлением современных родов *Bos*, *Equus* и *Elephas*.

Баден-Пауэл Д. Ф. (Baden-Powell D. F. W.). *Граница между плиоценом и плейстоценом в отложениях Британии.*

Применение метода Лайела (Lyell) для установления плиоцена путем определения процентного соотношения живущих и ископаемых видов морских моллюсков позволяет поместить начало плейстоцена для хорошо известных в своей последовательности отложений Восточной Англии в ледниковую серию. Поэтому некоторые британские геологи, несколько изменяя этот метод, относят всю ледниковую серию этой области к плейстоцену, а коралловый, красный, норвичский и вейбурнский краги и отложения Кромерского лесного слоя — к плиоцену.

Однако данные палеонтологии допускают еще большее отступление от первоначальной схемы Лайела и позволяют отнести норвичский, вейбурнский и даже красный краги к нижнему плейстоцену.

Из двух этих взглядов большее предпочтение оказывается тому, который позволяет проводить границу между плиоценом и плейстоценом вблизи или у основания красного крага. Это происходит отчасти потому, что здесь, видимо, проходит граница первого появления *Elephas meridionalis*, а также и потому, что характер морских моллюсков красного крага указывает на ухудшение климата, связанное с началом плейстоценового оледенения.

Феруглио, Э. (Feruglio E.). *Возраст морских террас Патагонии.*

Исследования морских террас Патагонии, проведенные автором в 1927—1933 гг. и возобновленные в 1935 и 1946 гг., позволили удовлетворительно установить точную последовательность различных горизонтов на основании альтиметрического положения и состава их фауны моллюсков.

Вдоль атлантического побережья Патагонии намечаются шесть главных горизонтов морских террас, достигающих различных широт. Районом, наиболее благоприятным для изучения этих террас, является Пуэрто Дезеадо (47—48° с. ш.), где имеется пять ясно выраженных горизонтов. Эти горизонты простираются вдоль реки в соответствии с речными террасами.

Шесть упомянутых террас встречаются соответственно на высоте 170—186 м над уровнем моря; 115—140; 45—95; между 15 и 42; 15—30 м и 8—12 м. Самая высокая терраса располагается в 50—55 км от побережья; она содержит 30—35% вымерших видов. По возрасту она, вероятно, относится к верхнему плиоцену. Отложения второго террасового уровня содержат фауну, во многом подобную фауне первой террасы. Третий и четвертый террасовые уровни, относящиеся соответственно к предпоследней и последней межледниковым фазам, содержат виды, почти все существующие в настоящее время, но теперь ушедшие в более теплые воды. Пятый террасовый уровень характеризуется присутствием многочисленных видов, аналогичных фауне отложений последней ледниковой или первой послеледниковой фаз. Последний горизонт содержит виды, обитающие в настоящее время в прилегающем море.

Флоршутц Ф. и Ван-Зомерен Анна М. Х. (Florshutz F. and van Someren Anna M. H.). *Палеоботаническая граница между плиоценом и плейстоценом в Нидерландах.*

Самая молодая третичная флора Нидерландов была найдена в реверийских глинах, которые разрабатываются к востоку от реки Маас по обе стороны от датско-германской границы, близ Ревера, Сволмена и Бранссума. Эти глины содержат микроскопические остатки примерно ста видов гимноспермов и ангиоспермов, среди которых особо характерны: *Actinidia, Brasenia, Carya, Cinnamomum, Dulichium, Epipremnum, Euryale, Liquidambar, Magnolia, Nyssa, Phellodendron, Pseudolarix, Pterocarya, Sequoia.*

В течение древнейшего оледенения многие из них, повидимому, вымерли в Нидерландах, так как наиболее древняя известная плейстоценовая флора, найденная в глинах у Тегелена, деревни, расположенной в 10 км к северу от Ревера, до сих пор дала лишь семь из упомянутых видов, а именно: *Actinidae, Brasenia, Dulichium, Euryale, Magnolia, Phellodendron* и *Pterocarya.*

Реверийские и тегеленские глины различаются также и по данным пыльцевого анализа. Первые характеризуются присутствием пыльцы хвойных — *Sciadopitys, Sequoia* или *Cryptomeria,* cf. *Taxodium* и *Tsuga* и двудольных — *Carya, Fagus, Liquidambar, Nyssa, Phellodendron* и *Pterocarya;* из них в тегеленских глинах встречаются *Tsuga, Carya, Phellodendron* и *Pterocarya.*

Это различие дает возможность провести границу между верхнеплиоценовыми и древними плейстоценовыми континентальными отложениями даже в тех случаях, когда макроскопические остатки скудны или отсутствуют.

Фриан М. (Friant, Madeleine). *О значении слоновых для установления границы между плиоценом и плейстоценом и стратиграфии плейстоцена Европы.*

Автор, как и большая часть исследователей (включая Е. Ога), считает, что плейстоцен начинается с виллафранкских отложений, т. е. связывается с началом альпийского оледенения.

Со стороны континентальной фауны плейстоцен характеризуется появлением трех родов млекопитающих, мигрировавших из Азии: *Elephas, Equus* и *Bos.*

Что касается *Elephas,* то четыре ископаемых вида Европы — *E. Planifrons* Falc. u. Gaut., *E. meridionalis* Nesti, *E. antiquus* Falc. и *E. primigenius* Blum.— являются важным стратиграфическим критерием для плейстоцена наших областей.

Галицкий Б. и Галицкая А. *Стратиграфия четвертичного периода бассейна Немана.*

Детальное изучение стратиграфии четвертичных отложений в бассейне Немана привели авторов к результатам, которые проливают свет на проблему хронологии плейстоцена в целом.

На данной территории установлено наличие отложений, принадлежащих шести самостоятельным оледенениям. Ледниковые отложения разделяются во многих местах органогенными осадками (илистые, гиттия, озерные мергели). Ботанические исследования этих осадков, проведенные главным образом методом пыльцевого анализа, показали, что периоды, отделяющие отдельные продвижения ледников, могут считаться самостоятельными межледниковьями.

В течение каждого межледникового периода (можно различить их пять) территория бассейна Немана была покрыта большими смешанными дубовыми лесами, которые к концу периода отступали к югу перед новым продвижением северного континентального льда. Несмотря на некоторое сходство, лесные ассоциации каждого межледниковья имели свои индивидуальные черты и свою собственную тенденцию к эволюции. Следы третичных элементов отсутствуют.

Некоторые наблюдения, относящиеся к четвертичному периоду Центральной Польши, позволяют констатировать достоверность новой стратиграфической схемы для всей обширной территории Европейской равнины.

Кинг В. Б. Р. (King W. B. R.). *К вопросу о границе между плиоценом и плейстоценом.*

Выделение плейстоценового периода проводилось на основании различных показателей. Лайел в 1839 г. применил процентное соотношение живущих форм. Прествич в 1888 г. придерживался того же принципа, подчеркивая «отсутствие маркирующей линии» для Англии. Он проводил границу в верхах чилфордского крага, хотя в сноске и делал предположение, что лучшей границей в действительности является основание красного крага.

Большинство британских геологов следовало за Прествичем. Он связывал начало плейстоцена со временем появления *Equus, Bos* и *Elephas,* что принимается весьма многими. В последнее время Флинтом и другими было признано, что наиболее

подходящим основанием для выделения начала четвертичного периода являются климатические изменения.

В стратиграфии необходимо опираться на какую-то типовую местность («Type locality»), где одно из этих теоретических построений могло бы быть привязано к существующей обстановке. Лайел придавал большое значение разрезам Италии, ввиду того, что там развиты как важные морские (калабрийские), так и богатые фауной континентальные (виллафранкские) отложения. Область расположена также близ альпийского центра оледенения.

Если может быть достигнуто общее соглашение по поводу того, что граница между плиоценом и плейстоценом располагается в основании или в верхах калабрийско-виллафранкских отложений, то не так уже трудно выделить здесь общепринятый маркирующий горизонт. При наличии такого опорного пункта («Bench Mark») может быть проведена дальнейшая корреляция между различными фациями, в различных областях развития четвертичных отложений.

Следует надеяться, что на конгрессе будут даны в этом отношении соответствующие указания.

Лэкэй Л. С. Б. (Leakey L. S. B.). *Нижняя граница плейстоцена в Африке.*

Широкое развитие исследований на Африканском континенте, связанных с проблемами каменного века, его геологией и ископаемой фауной, привело к необходимости установления твердой границы между плиоценом и плейстоценом. Исследования, проведенные в различных частях континента с применением для этой цели различных методов, привели в результате к значительной путанице. Установление ясности в этом вопросе связано также с необходимостью корреляции между Африкой и другими частями Света. В Африке эта проблема усложняется тем, что многие семейства, характерные для плиоцена, продолжали свое существование и в плейстоцене.

Первый Африканский конгресс по ранней истории в январе 1947 г. принял, по совету Геологического комитета, решение о применении терминов кагерия, камазия и гамблия, соответствующих нижнему, среднему и верхнему отделам плейстоцена в Африке, считая, что основание кагерия служит границей между плиоценом и плейстоценом.

На основании геологических и палеонтологических данных предположено, что камазийский отдел следует подразделить и дать его верхней части особое название. Фауна млекопитающих кагерии в Восточной Африке, повидимому, очень близка к фауне из виллафранкских отложений Северной Африки и Европы. Она состоит из многих семейств, встречающихся в плиоцене, но содержит и более развитые виды, включая настоящих слонов. В связи с этим предложено рассматривать виллафранкские отложения Европы и Северной Африки соответствующими кагерии Восточной, Центральной и Южной Африки. Виллафранкское время знаменует собой начало плейстоцена, и граница между плиоценом и плейстоценом проводится непосредственно ниже виллафранкских отложений.

Милиорини Дж. И. (Migliorini G. J.). *Граница между плиоценом и плейстоценом в Италии.*

В четвертичных отложениях Италии последовательность смены фауны млекопитающих недостаточно полна для того, чтобы ее можно было использовать для установления границы между плиоценом и плейстоценом. В связи с этим приходится прибегать к изучению морских осадков, что само по себе не может быть признано лучшим методом. Изучение стратиграфической последовательности морских осадков приводит к выводу о расположении этой границы между плезиансийско-астийскими и калабрийскими или между последними и сицилийскими отложениями.

Полученные в последнее время данные заставляют склоняться к первому выводу по следующим причинам.

1. Калабрийские отложения легко отличимы палеонтологически от плезиансийско-астийских, но не от сицилийских.

2. Значительная горообразовательная фаза в области Аппенин имела место между плезиансийско-астийским и калабрийским временем. Между последним и сицилийским временем таких явлений не отмечено.

3. Характер ископаемой флоры и фауны дает указания на то, что между плезиансийско-астийским и калабрийским временем было явное похолодание климата, которое могло быть связано с наступлением оледенения; признаки похолодания между калабрийским и сицилийским временем сомнительны.

Мовиус Х. Л. (Movius, H. L.). мл. *Стратиграфия виллафранкских отложений Южной и Юго-Западной Европы.*

Отложения, содержащие классическую виллафранкскую фауну, в Италии (долина р. По, верхняя и нижняя долины р. Арно и другие места полуострова), в долине

Саоны в Восточной Франции, в бассейне Пюи-эн-Велей (Верхняя Луара) Центральной Франции залегают обычно на астийских образованиях и перекрываются горизонтом, несомненно, относящимся к первому межледниковью (Кромерские лесные слои, Сен-Пре). За исключением полуострова Италии, где продолжался морской режим, эти отложения, представленные в континентальных фациях и относимые к виллафранкскому времени, свидетельствуют об относительно внезапном перерыве в длительном цикле осадконакопления, продолжавшемся в течение всего среднего (плезианойского) и верхнего (астийского) плиоцена. В течение виллафранкского времени наступило очевидное понижение температуры; это совместимо с мнением о том, что образования, отложенные в это время, накапливались в условиях оледенения в Северной Европе, в Альпах и на Пиренеях. Таким образом, виллафранкские слои маркируют начало плейстоцена и не должны быть относимы к плиоцену.

Оклэй К. П. (Oakley K. P.). *Hominidae в связи с границей между плиоценом и плейстоценом.*

Имеющиеся данные, повидимому, не оправдывают предположения о том, что граница Ога (появление *Elephas, Bos* и *Equus*) совпадает с «гюнцским» оледенением. Холодолюбивые элементы в виллафранкском биоценозе могут быть связаны с дунайской стадией оледенения Альп. По Огу, прошла почти одна треть плейстоцена, пока аббевильская (раннешелльская) культура достигла Экваториальной Африки, где прослеживается ее эволюция от ольдованской каменной культуры. Для Северо-Западной Африки доказано соответствие аббевильской стадии с сицилийским временем или с 90-метровой морской террасой, образование которой связано с морской регрессией, сопоставляемой с гюнцом. Время, потребовавшееся для распространения аббевильской культуры между Центральной и Северной Африкой, весьма незначительно по плейстоценовой временной шкале. Предложение Ога может быть принято в качестве теоретической основы при установлении границы между плиоценом и плейстоценом, но при этом следует иметь в виду, что часть плейстоцена будет падать в этом случае на догюнцское время. Нахождение доаббевильских каменных орудий совместно с фауной млекопитающих, соответствующей виллафранкской, среди отложений кагерии в Канаме (Кения) и Кикигати (Уганда) говорит о том, что наличие остатков первобытного человека может быть, так же как нахождение видов *Elephas, Bos* и *Equus*, одним из показателей плиоцен-плейстоценовой границы.

Рибера-Фэг Дж. М. (Ribera-Faig J. M.). *О последовательности плиоцен-плейстоценовых отложений на северо-восточном побережье Испании.*

Это сообщение содержит предварительный доклад об общих результатах, достигнутых при изучении плиоцена и плейстоцена на северо-восточном побережье Испании, в области Каталонских провинций. При этом были применены стратиграфический и геоморфологический методы, что будет подробнее изложено в следующих сообщениях. На основании изучения морского плиоцена в северной части исследованной площади выявлены континентальные отложения, которые могут быть сопоставляемы с хорошо известной астийской озерной серией французского Руссильона. В дальнейшем происходило широко распространенное образование эрозионных поверхностей и ряда речных террас.

Отмечается сходство некоторых отложений с флювиогляциальными образованиями. Возраст самых высоких террас на основании находок *Elephas meridionalis* устанавливается как вилланфранкский, что позволяет говорить о перигляциальной среде и плейстоценовом возрасте для этой эпохи.

Руссель Р. Дж. (Russel R. J.). *Граница между плиоценом и плейстоценом в Луизиане.*

В Луизиане не встречается естественных плиоценовых обнажений. Третичные толщи рассечены при первом наступлении плейстоценовых континентальных льдов. Наиболее древние четвертичные отложения встречаются в долинах, прорезывающих третичные толщи. Верхнетретичные отложения достигают мощности более 15 000 футов. В миоцене и плиоцене не намечается стратиграфического перерыва и особых различий по фаунистическим признакам.

Скважины в Мексиканском заливе прошли основание современных отложений на глубине 550 футов, где начинается широко распространенная окисленная зона самых верхних частей плейстоцена. Плейстоценовые отложения с несколькими гравийными горизонтами достигают в некоторых скважинах мощности в 2500 футов. Верхнетретичные отложения по своей мощности превышают максимальную глубину Мексиканского залива и представлены дельтовыми образованиями. Первая широко распространенная морская серия, пройденная скважинами на суше, относится к нижнетретичным отложениям (олигоцен?).

Граница между плиоценом и плейстоценом принимается в основании толщ, отложенных в начале первого значительного продвижения ледника. Плейстоценовые отложения в морской фации встречены лишь за пределами континентального шельфа. Наиболее древние плейстоценовые отложения на суше представлены аллювиальными образованиями, залегающими в основании террасы, сформированной в течение первого значительного наступления ледника.

Сибинга Г. Л. С. (Sibinga G. L. S.) *Граница между плиоценом и плейстоценом и ледниковая хронология, основанная на эвстатических колебаниях в Восточной Индии.*

Критическое рассмотрение существующих методов, применяющихся для выделения плиоцен-плейстоценовой границы в Восточной Индии, а именно: 1) тектонический метод, 2) метод Deshayes, 3) метод определения содержания воды в бурых углях, 4) изучение фораминифер, 5) изучение позвоночных,— показывает, что только последний метод дает возможность провести настоящее разграничение.

Однако находки остатков позвоночных относительно редки, особенно на океанических островах, и до настоящего времени известны только с Явы и из некоторых других районов Архипелага. Поэтому выдвигается шестой метод, а именно, метод изучения ледниковой хронологии по данным эвстатических колебаний. Недавно автору удалось проследить плейстоценовые эвстатические колебания морского уровня на Яве и Суматре и установить здесь на этом основании новую ледниковую хронологию. На Яве эта хронология, повидимому, полностью совпадает со стратиграфией плейстоцена, построенной на палеонтологической основе; на Суматре, где остатки позвоночных отсутствуют, граница между плиоценом и плейстоценом значительно спускается, приводя к тем же стратиграфическим омоложениям, которые были сделаны для Явы, с тех пор как там стал применяться метод изучения позвоночных.

Ледниковая хронология, основанная на изучении эвстатических колебаний, вносит возможность установить границу между плиоценом и плейстоценом со значительной точностью, достигая при этом полной синхронизации, что отсутствует в случаях применения других методов.

Тальманн Г. Е. (Thalmann H. E.) *Граница между плиоценом и плейстоценом, основанная на данных изучения фораминифер.*

Микропалеонтологические исследования морских отложений плиоценового и плейстоценового возраста показали, что лишь немногие роды фораминифер встречаются только в одной из этих двух формаций. Представителями плиоценовых родов, до сих пор не встреченных среди более молодых или более древних отложений, являются: *Asanonina, Dyofrondicularia, Epistominella, Hanzawaia* и *Parafrondicularia.* Только в плейстоцене встречены: *Bifarinella, Geminospira, Oolitella, Polymorphinoides* и *Unicosiphonia.* Если вместе с видами пяти поименованных выше родов встречены: *Candeina, Cribrolinoides, Cushmanella, Cribrobulimina, Hippocrepina, Planopulvinulina, Planulinoides, Poroeponides, Pseudononion, Pyrgoella, Schlumbergerina, Torresina,* переходящие от плиоцена к современности, отложения эти также могут быть отнесены к плейстоцену.

Там, где плиоценовые и плейстоценовые отложения представлены солонцовато-водными фациями, выделение этих двух формаций затруднено, так как и те и другие содержат *Rotalia (Streblus) beccarii* L., милиолид и некоторые другие формы, которые могут приспособляться к этим условиям. В таких случаях пути для разграничения обеих формаций могут дать палеоэкологические исследования (воздействие холодной или теплой воды, возрастание или уменьшение солености и т. д.). Если среди обеих этих формаций преобладают континентальные отложения, лучшим является палеонтологический метод.

Необходимо провести дополнительные аналитические исследования плиоценовых и плейстоценовых отложений для выявления руководящих ассоциаций фораминифер каждой формации как с качественной, так и с количественной стороны.

Ван-дер-Флерк И. М. (Van der Vlerk I. M.) *Корреляция между плиоцен-плейстоценовыми отложениями Восточной Англии и Нидерландов.*

При установлении границы между плиоценом и плейстоценом в первую очередь должны учитываться факты, указывающие на холодные климатические условия. Эта граница имеет значение только эпохи. Поэтому от терминов третичный и четвертичный периоды следует отказаться. Лучшим путем для получения конечной и общей плиоцен-плейстоценовой стратиграфии является корреляция, основанная на изучении пери-

гляциальных областей. Свободное применение местных названий, от которых постепенно можно отказываться, более удобно, чем ненадежная притянутая общая номенклатура. Пользования кривой Миланковича следует избегать. Количественное исследование фораминифер из краг показало автору, что: 1) для времени батлейен (Butleyan) характерен внезапный скачок кверху числа арктических видов, 2) в Северном море отмечается регрессия для времени батлейен, за которой последовала верхненорвичская (Upper Norwichian) трансгрессия. Отсюда следует заключение, что граница между плиоценом и плейстоценом должна быть проведена между ньюбурнским крагом (Newbournian) и батлейен. Другими аргументами, подтверждающими этот взгляд, являются: 1) чередование в преобладании южных, а затем северных моллюсков в течение батлейен и 2) первое появление слоновых *(Archidiskodon planifrons)* в батлейене Нидерландов.

Вадия Д. Н. (Wadia D. N.) *Постепенный переход между плиоценом и плейстоценом в северо-западных суб-Гималаях.*

Мощная толща осадков, прослеживающаяся от Хазара до Пенджаба в суб-Гималаях, состоящая из флювиальных, флювиогляциальных и субаэральных образований мощностью более 3000 футов, содержит один из наиболее полных и детальных разрезов мио-плио-плейстоцена. Это — слоистая непрерывная серия с небольшими местными нарушениями, содержащая в некоторых горизонтах обильную фауну млекопитающих, позволяющую проводить стратиграфические подразделения. Основным положением настоящего сообщения является то, что в этой толще осадков не наблюдается видимой естественной границы между плиоценом и плейстоценом. Описывается стратиграфическая последовательность двух характерных областей: 1) синклинали долины Саан и 2) отрезка хребта Пир-Пенджол (Pir-Panjal) в Кашмире, где ледниковые отложения согласно налегают на озерные осадки, содержащие *Elephas hysudricus.*

Эти стратиграфические признаки особенно важны, так как они совпадают по времени с тектонической историей последней фазы поднятия Гималаев, наступлением и распространением двух первых гималайских оледенений и развитием, распространением и вымиранием исключительно богатой сиваликской фауны позвоночных, сохранившейся в этих отложениях, заключающей в себе всех высших млекопитающих, кроме человека. Образование отложений в течение этого периода было непрерывным; последовательно сохранились все следы протекавших за это время интересных событий.

Вольдштедт П. (Woldstedt P.) *Граница плиоцен-плейстоцена в Европе.*

Разграничение формаций производится обычно на основании выявления их характерных особенностей. Наиболее характерной особенностью плейстоцена являются крупные оледенения, т. е. мировые климатические изменения. Нижняя граница плейстоцена должна располагаться так, чтобы начало климатического переворота, приведшего к наступлению первого большого регионального оледенения, совпадало с началом плейстоцена. Это обстоятельство определяет положение границы плиоцен-плейстоцена, которая должна быть проведена ниже гюнцского времени.

Обзор границы между плиоценом и плейстоценом в разных областях показывает, что во многих случаях она может быть проведена с большой ясностью, в других — нет. Для североевропейской ледниковой области вопрос о древнейшем оледенении, соответствующем альпийскому гюнцскому оледенению, остается открытым. В перигляциальных областях Средней Европы необходимо упорядочить вопрос о положении многочисленных «перегляциальных» террас, в то время, как для альпийской области должен быть проверен вопрос о «догюнцском» оледенении.

Прослеживая фаунистическое и флористическое развитие и учитывая также другие показатели (например, эвстатические движения морского уровня), часто можно установить границу между плейстоценом и плиоценом и для отдаленных областей.

Наряду с оледенением для плейстоцена характерно появление и развитие человека и его культуры. Оно приурочено в основном к плейстоцену.

Янг К. К. (Joung C. C.) *Граница между плиоценом и плейстоценом в Китае.*

В первую очередь обсуждаются пять различных методов, применяемых в изучении проблемы плиоцен-плейстоценовой границы в Китае. Обсуждение ведется с точек зрения: осадконакопления, геологической структуры, геоморфологии, ледниковой геологии и фаунистических остатков. В целом представляется, что линия границы между плиоценом и плейстоценом располагается между слоями времени нихован и чжоу-коу-тянь, по крайней мере, для области Хуан-хэ. Но к западу, так же как и к югу, такое разграничение представляет некоторые трудности.

Краткий перечень остатков млекопитающих дает основания выделить три главные фауны: среднего плиоцена, времени нихован и чжоу-коу-тянь.

Обсуждаются два существующих воззрения (граница между средним плиоценом и нихованом и между нихованом и чжоу-коу-тянь).

Таблица подразделений плиоцена и плейстоцена, согласно характеру их образований, гравийных, озерных и глинистых фаций, характеризующих их нарушений, дается с двумя возможными решениями, а именно: в одном случае граница устанавливается в верхах нихована, а в другом случае — в его основании. Первый вариант принят Научно-исследовательской лабораторией кайнозоя.

Цейнер Ф. Е. (Zeuner F. E.) *Нижняя граница плейстоцена.*

Хотя плейстоцен является не более как отрезком плиоцена, можно считать рациональным сохранение за ним значения самостоятельного периода, главным образом потому, что его хронология связана в целом с денудацией, в то время как хронология более древних периодов — главным образом с отложением осадков. Отделение плейстоцена от плиоцена неизбежно является произвольным. Оно основывается на гюнцском оледенении Альп, что может быть применимо только для ледниковых областей, в то время как линия границы, основанная на появлении некоторых семейств млекопитающих, может быть применима только там, где встречаются костеносные отложения.

Кроме того, так как на развитие и территориальное размещение этих семейств требовалось определенное время, то они не могут служить для проведения достаточно точной линии границы. Представляется, что для этой цели геоморфологические (физиографические) методы будут находить все возрастающее применение, особенно в соединении с фаунистическими признаками. На Европейском континенте новый эрозионный цикл начался во время гюнцского оледенения, когда появился *Elephas* и некоторые другие плейстоценовые роды. Сходным образом, после колебания в пределах 100 м в сицилийское время, уровень моря опустился до своей настоящей высоты в течение плейстоцена. Начало этого опускания может служить для проведения хорошей пограничной линии, в то время как на континенте оно положило начало новому эрозионному циклу, признаки которого могут быть найдены в обширной области от Западной Европы до Восточной Азии.

Хопвуд Э. Т. (Hopwood A. T.) *Верхняя и нижняя граница плиоцена.*

Подвижность млекопитающих делает их менее чувствительными к небольшим изменениям окружающей среды, по сравнению с другими животными, как наземными, так и водными. Их миграция настолько быстра, что фактор времени может не учитываться. Поэтому млекопитающие могут быть хорошо использованы в качестве руководящих ископаемых при широких сопоставлениях. Как правило, геологические периоды для практического удобства отделяются условными границами, основанными на появлении иммигрантов.

Третичный период, понт и виллафранкское время содержат новую фауну. Этим определяется соответственно начало плиоцена и начало плейстоцена.

В. И. Громов.

•

НОВЫЕ РАБОТЫ ПО ЧЕТВЕРТИЧНОЙ ИСТОРИИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ В ИЗДАНИЯХ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ученые записки, № 1—10, 1946—1948. Труды Томского государственного университета, № 100. Доклады, читанные на конференции «30 лет советской науки», 1948.

В начатом в 1946 г. новом издании «Ученые записки» и продолжающемся издании «Трудов Томского государственного университета» наряду со значительным числом работ по различным вопросам геологии Сибири довольно часто публикуются статьи по четвертичной истории Западно-Сибирской низменности. Основанные на данных работ последних лет, эти статьи охватывают большой круг вопросов.

Четвертичные отложения низменности залегают на сильно размытой поверхности более древних отложений. Возраст и строение подстилающих пород рассматриваются в ряде статей.

Статья Н. А. Нагинского «О действительном характере выходов дочетвертичных слоистых глин в Нарыме» (Ученые записки, № 5) вносит ясность в вопрос о распространении в Нарыме «юрских глинистых сланцев». Проверка пунктов, где отмечались подобные выходы, показала, что за юрские сланцы принимались плотные темносизые («синие») глины миоценового возраста. Приводится список растительных остатков из этих глин. М. Г. Горбунов («О новом местонахождении третичной флоры на р. Тым», № 7) описывает замечательное по полноте местонахождение третичной флоры. Им собрана коллекция — более 600 штуфов с остатками листьев и семян. В статье приводится список форм, указывающих на миоценовый возраст этой флоры. Автор сравнивает ее с миоценовой флорой сел. Екатерининское, близ г. Тары на Иртыше, и приходит к выводу о большей древности тымской флоры. В этой же статье имеется небольшое замечание по вопросу о следах оледенения по Тыму, которые описал в свое время А. Е. Ходьков (ДАН, 11, № 5—6, 1935). Горбунов вносит уточнения в описанные Ходьковым обнажения и высказывается отрицательно по вопросу о наличии в составе четвертичных отложений Тыма моренных образований: «граница оледенения должна проводиться значительно севернее» (стр. 55). В статье Н. А. Нагинского «О складчатом строении выхода юрских пород в центральной части Западно-Сибирской низменности» (№ 9) приводятся новые факты к ответу на вопрос, поставленный еще 20 лет назад В. И. Громовым: является ли единственный на территории Западно-Сибирской низменности выход юрских пород на р. Югане (открыт в 1929 г. В. И. Громовым) залегающим in situ или это отторженец, притащенный ледником (мнение, позднее защищавшееся В. Г. Васильевым)? Оказалось, что юрские породы залегают здесь в виде антиклинальной складки, простирающейся на северо-запад. На высоте 10 м над уровнем реки на размытой поверхности этой складки залегает толща ледниковых отложений, в которую включена одна небольшая отторгнутая глыба сильно перемятой юры. Таким образом, в нижней части обнажения юра залегает in situ, а в верхней — в виде небольшого отторженца.

Вопросам оледенения низменности посвящено несколько статей. В. А. Хахлов и Н. А. Нагинский («Валуны с пермо-карбоновыми растениями в центральной части Западно-Сибирской низменности», № 10) рассматривают частный вопрос о характере связи Сибирского ледникового покрова с ледниковыми центрами, лежащими за пределами низменности. Устанавливается, что в двух пунктах центральной части низменности среди ледниковых отложений Сибирского покрова обнаружены такие валуны с растительными остатками, которые могли быть принесены только с Таймырского ледникового центра. Ряд вопросов палеогеографии низменности поднят статьей Н. А. Нагинского «К истории Западно-Сибирской низменности времени нижнечетвертичных оледенений» (№ 1). Придя к выводу о самостоятельности двух нижнечетвертичных оледенений низменности — сибирского и уральского, автор рассматривает в этом свете несколько вопросов нижнечетвертичной истории: о границах оледенения, о различии южных внеледниковых зон по характеру формирования террас и т. д. В заключение предлагается стратиграфическая схема, дополненная сравнительными разрезами.

Вопросы стратиграфии четвертичных отложений внеледниковой области освещены В. А. Хахловым и Л. А. Рагозиным в статье «Стратиграфия четвертичных отложений юго-восточной части Томской области» (№ 9). Выделяются три основных стратиграфических горизонта, которые охарактеризованы литологически и приурочены к определенным геоморфологическим элементам. Приводятся списки растительных остатков.

Вопросы молодой тектоники южной части низменности затронуты в статье Л. А. Рагозина (№ 1). Рагозин считает, что «тектоника мезо-кайнозоя в основном определяется своеобразными региональными структурами типа валов, имеющими простирание, близкое к широтному. Они до некоторой степени подчинены и согласуются с палеозойскими структурами» (стр. 67). Называются две «валообразные структуры» — Томская и Чулымская. Последняя пересекает р. Обь, и на ее продолжении на р. Кенге лежат обломки коренных пород. Следует заметить, что Д. А. Драницын, на которого ссылается Рагозин, считал эти обломки остатками перемытой морены, а другие исследователи — флювиогляциальными отложениями. Хахлов и Рагозин приходят к выводу (№ 4), что «горообразовательные процессы, образовавшие валы широтного простирания,... отвечают по возрасту самой большой фазе альпийского тектогенеза — савской, отделяющей палеоген от неогена» (стр. 96).

Некоторые вопросы послеледникового времени на территории южной половины низменности рассматриваются в статьях К. А. Кузнецова («К вопросу о генезисе и классификации оподзоленных почв лесостепи», № 2) и С. Н. Селякова («Новое о солонцах Барабы», № 2).

В сборнике докладов, читанных на конференции, посвященной 30-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции, две статьи полностью посвящены вопросам истории изучения четвертичной геологии низменности: «Изучение четвертичной геологии в Западной Сибири» Л. А. Рагозина и «Успехи изучения вопросов оледенения

Западно-Сибирской низменности за 30 лет советской власти» Н. А. Нагинского. В заключительной части последней статьи автор кратко сообщает о работах экспедиций Томского университета по изучению оледенений низменности. В статье говорится, что накопленные этими экспедициями материалы подтверждают основную идею автора «о самостоятельности двух нижнечетвертичных оледенений..., которые обычно считаются частями единого ледникового покрова максимального оледенения низменности. В свете этих идей получает новое разрешение проблема стока вод: сток на север не прекращался, но под влиянием ледников северные части гидрографической сети низменности претерпевали значительные смещения... Такой ход событий вызывал известные различия в характере осадков как между севером и югом, так и между востоком и западом низменности... Весь ход событий подчеркивает то, что оледенение Западной Сибири представляет особый тип среди других областей континентального оледенения». (Труды Томского государственного университета, том 100, стр. 209—210).

На этом мы заканчиваем краткий обзор новых работ по четвертичной геологии Западно-Сибирской низменности, которые, по нашему мнению, могут привлечь внимание широких кругов геологов-четвертичников.

Н. Н.

ТЕШИК-ТАШ (палеолитический человек)

Труды Научно-исследовательского института антропологии МГУ, 1949

Открытие палеолита в Средней Азии само по себе является крупным научным событием, а нахождение мустьерского погребения неандертальца в пещере Тешик-Таш (близ Байсуна, к югу от Самарканда) с единственным пока для территории СССР хорошо сохранившимся черепом, конечно, во много раз увеличивает научное значение этой находки.

До сих пор мы могли судить о физическом типе человека мустьерской эпохи, жившем на территории СССР по крайней мере 80—100 тыс. лет назад, только по разрозненным остаткам костного скелета (посткраниального), найденным в Крыму в пещере Киик-Коба (кисть, стопа, голень). Теперь мы имеем возможность сделать это значительно полнее и доказать существование в эту эпоху человека неандертальского типа и в Средней Азии.

Значение тешикташской находки возрастает еще и потому, что она была сделана не случайно, подобно большинству таких находок, а в результате систематических, планомерных поисков, основанных на глубоком анализе уже имевшегося как отечественного, так и зарубежного материала по палеолиту вообще. Таким образом, оправдался прогноз, сделанный В. А. Городцовым еще 25 лет назад и разделявшийся многими советскими учеными, в противовес скептическому отношению большинства зарубежных ученых.

Однако научное значение тешикташской находки не ограничивается только тем, что она дала в руки исследователей ценнейший материал для решения некоторых вопросов эволюции и расселения древнейшего человека на территории СССР. Комплексное изучение тешикташской находки (геология, флора, фауна) позволит поставить первые вехи для палеонтологического обоснования стратиграфии четвертичных отложений Средней Азии, что имеет уже прямое практическое значение. Кроме того, эта находка представляет глубокий интерес для решения многих общих вопросов геологической истории четвертичного периода также и за пределами Средней Азии (общность и масштабы климатических изменений Евразии, история флоры и фауны, закономерности палеогеографических изменений и пр.).

Замечательная находка в Тешик-Таше положила начало систематическому изучению археологических памятников каменного века в Средней Азии, и в результате этого изучения уже открыто несколько новых стоянок верхнего и среднего палеолита.

В сборнике «Тешик-Таш» помещены статьи специалистов в области археологии, четвертичной палеонтологии, антропологии. Не будучи антропологом, я могу только принять и засвидетельствовать всю важность выводов, сделанных в статьях Н. А. Синельникова, Д. Г. Рохлина и М. А. Гремяцкого, для понимания эволюции человека на фоне геологической истории. Что же касается статей других авторов, то мои замечания свелись бы только к иной интерпретации некоторой части материала, что ни в какой степени не могло бы снизить научной ценности этих работ.

Сборник «Тешик-Таш» является хорошим примером комплексного подхода к изучению археологических памятников, подхода, характерного для советских исследователей. Однако нельзя не пожалеть об отсутствии в этом сборнике статьи, посвящен-

ной геологии, тем более потому, что такие работы были проведены. Очень яркие и красочные описания природы в работе А. П. Окладникова все же не заполняют этого досадного пробела. Кроме того, весьма желательно было бы видеть в этом сборнике не только портрет М. М. Герасимова (стр. 138), но и статью М. М. Герасимова, много и успешно потрудившегося над реставрацией черепа тешикташца и реконструкцией его внешнего облика.

Сборник в целом, конечно, не освещает всего комплекса вопросов, связанных с Тешикташской стоянкой. Авторы его и не претендуют на это. Это в основном публикация материала. Однако и в помещенных в сборнике статьях решаются или намечаются пути к решению вопросов, связанных с реконструкцией палеоландшафтов, способов охоты, историей фауны и флоры. Значительное внимание уделено вопросам идеологии и социологического анализа тешикташцев, дана первая культурно-стратиграфическая схема каменного периода на территории Средней Азии.

Все сказанное, мне кажется, достаточно характеризует большое научное значение описанной в сборнике палеолитической находки в Тешик-Таше и в то же время ставит вопрос о дальнейшем развитии столь удачно начатых работ по истории древнейшего человека в Средней Азии.

В. И. Громов

Г. А. МАВЛЯНОВ. ГЕНЕЗИС ЛЁССА И ЛЁССОВИДНЫХ ПОРОД КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР В ОЦЕНКЕ ИХ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Труды Института геологии Академии наук Узбекской ССР, вып. 3. Первое республиканское гидрогеологическое совещание. Ташкент, 1949, стр. 64—85, с 5 рис.

Лёсс и лёссовидные породы имеют широкое распространение в Средней Азии и обращали на себя внимание геологов и географов уже лет 70—80 назад, когда возникли первые гипотезы, объяснявшие генезис лёсса. Уже Миддендорф в своих «Очерках ферганской долины» описывал лёсс и высказывал мнение о его происхождении. Но до сих пор исследователи не пришли к единому мнению о генезисе этих образований как в Средней Азии, так и в других областях их развития. Нужно отметить, что Средняя Азия представляет особенно трудную для изучения лёссов и лёссовидных пород область, так как в ее пределах встречаются все типы и разновидности их в близком соседстве и часто с незаметными переходами одних в другие. Это обусловлено сложным рельефом области, где расположены и высокие горные кряжи, превышающие местами линию постоянного снега, и обширные впадины, и горные долины, и плоские или мелкохолмистые увалы, и большие площади сыпучих песков, недалеко друг от друга и в тех же в общем климатических условиях. Условия залегания лёссов и лёссовидных пород в Средней Азии гораздо сложнее, чем на Украине, где обширная равнина нарушена только долинами рек и оврагами, сложнее, чем в Северном Китае, где рельеф расчленен менее глубоко и можно видеть обширные плоскогорья, покрытые толщами лёсса, кроме горных кряжей, где он залегает на различной высоте и в разных условиях.

Нужно упомянуть, что в вопрос о генезисе лёссов большую путаницу внесла так называемая почвенная гипотеза, защищаемая академиком Л. С. Бергом с 1916 г. и утверждающая, что мелкозем любого происхождения преобразовательными процессами превращается в лёсс. Эта гипотеза особенно понравилась почвоведам, так как избавила их от необходимости выяснять генезис превращенных в лёсс различных мелкоземов, и они совершенно упразднили лёсс как особый тип почвы, который признавали еще Костычев, Сибирцев, Докучаев и другие почвоведы. В современном почвоведении мы находим только различные желтоземы, буроземы, сероземы, среди которых много настоящих, а также деградированных лёссов, рядом с лёссовидными породами разного генезиса.

Г. А. Мавлянов, изучавший уже несколько лет лёссы и лёссовидные породы, в реферируемой статье прежде всего указывает, что те и другие в Средней Азии встречаются на самых различных абсолютных высотах, даже на 5000 м н. у. м. На первый взгляд они кажутся аналогичными, что вводит в заблуждение, тогда как в действительности эти схожие по внешности породы представляют различные генетические типы лёсса и лёссовидных пород, каждому из которых присущи определенные, иногда резко различные геотехнические свойства. Он отмечает, что в Средней Азии редко встречаются лёссы и лёссовидные породы, созданные одним геологическим процессом — чисто эоловым, пролювиальным и делювиальным. В большинстве случаев совместно действуют несколько процессов, и к чисто эоловой пыли на склонах примешивается материал пролювиальный, делювиальный или аллювиальный, и, наоборот, в

состав пролювия, делювия, аллювия в большем или меньшем количестве попадает эоловая пыль. Поэтому нужно определять тип лёсса или лёссовидных пород по тому геологическому процессу, который являлся основным в формировании данной породы.

Эти замечания являются совершенно правильными, и нужно отметить с особым удовлетворением, что в Средней Азии к выяснению генезиса лёсса и лёссовидных пород начали, наконец, относиться вдумчиво и всесторонне. Именно в Средней Азии, как отмечено выше, условия лёссонакопления и лёссообразования наиболее сложны; здесь, кроме эоловой пыли, приносимой из песчаных пустынь, мы имеем пыль, вздымаемую с различных горных пород, с дорог, со степей и увалов, а в состав лёссовидных пород также входит эоловая пыль и мелкоземы пролювиального и аллювиального образования в различных соотношениях и количествах. Кроме того, мы встречаем также лёссы и лёссовидные породы, подвергшиеся различным изменениям уже после своего образования на месте, т. е. деградированные, а также перемещенные, что еще более усложняет генетический тип и требует особо вдумчивого отношения для правильного определения его генезиса.

Г. А. Мавлянов поэтому считает целесообразным рассматривать лёсс и разновидности лёссовидных пород, во-первых, как генетический тип и, во-вторых как грунт — петрографический комплекс с той структурой и физико-механическими свойствами, какие он имеет в современном своем состоянии. Он различает два типа лёсса и четыре типа лёссовидных пород. Эоловый лёсс, по его мнению, образовался эоловым путем — из осаждения эоловой пыли, приносимой ветрами, и из местной пыли, которая также поднимается в атмосферу и при отсутствии условий для транспортировки осаждается. В качестве такой местной пыли указана пыль, образующаяся при частых обвалах в высокогорных областях. В виде примера приведен Усойский завал на Центральном Памире, где на высоте 3200 м автор встретил эоловый лёсс местного генезиса. Этот любопытный пример, неправильно толкуемый автором, мы рассмотрим ниже.

К эоловому лёссу присоединяются продукты разрушения местных пород в виде пролювия и делювия, которые могут чередоваться с эоловым лёссом. В таких случаях, говорит автор, порода должна называться по преобладающему генетическому типу. Нужно заметить, что в качестве местной пыли автор забыл указать пыль, которую ветер поднимает в высокогорных областях с ледниковых морен и площадей флювиогляциальных отложений. Эта пыль в отдельных районах принимает известное участие в формировании эолового лёсса, а некоторые авторы, например Ю. А. Скворцов, даже приписывали ей главную роль в образовании лёссовых толщ Средней Азии, особенно во время ледниковых эпох. Это приходится считать преувеличенным, и я думаю, что и в ледниковые эпохи главным источником пыли были пески не только Кара- и Кызыл-Кумов, но и других площадей Средней Азии.

Забыв о пыли, сносимой с ледниковых отложений, автор описывает наблюдавшийся им интересный пример отложения эоловой пыли на Усойском завале Памира, где в 1911 г. во время землетрясения в ущелье р. Сарез случился огромный обвал, подпрудивший речку и создавший Сарезское озеро. Автор приводит три снимка этого завала и описывает отложившуюся на нем в течение 38 лет пыль в качестве эолового лёсса. Источником этой пыли является сам завал, создавший большую площадь голых скал и продуктов их раздробления; главная горная порода завала — глинистый сланец. Продолжающиеся меньшие обвалы поддерживают полную оголенность места, где и получается много пыли, которая отлагается на горизонтальных площадках завала, достигая мощности в 5 см, тогда как с наклонных ее сдувает ветер и смывает дождь. Автор описывает подробно завал, продолжающиеся обвалы, вздымающие тучи пыли, и отложившуюся пыль, которую называет эоловым лёссом. Пыль палевого цвета, сухая, нежная, слабо уплотненная, неслоистая, макропористая, с блестками белой слюды. Количество макропор настолько велико, что порода по внешнему виду напоминает губку.

Автор в прошлом году по возвращении в Москву показывал мне образцы пород завала и этой пыли, которую он называл лёссом. Я тогда же сказал ему, что это не лёсс, а лёссовая пыль, еще не превратившаяся в лёсс. Слой пыли, по его словам, на площадках не покрыт никакой растительностью, как и весь завал, продолжающий разрушаться и смещаться. В настоящем реферате я продолжаю настаивать, что называть лёссом эту пыль неправильно. Лёсс — это почва, сложившаяся из приносимой ветрами пыли, отлагавшейся под защитой растительности, корни которой пронизывают эту пыль. Почвообразовательные процессы, происходящие в каждой почве, создавали те изменения в строении и составе этой пыли, которые и обусловили превращение ее в эоловый лёсс. На площадках завала растительности нет, пыль ничем не покрыта, ее только изредка смачивали дождь и тающий снег. Следовательно, почвенные процессы не происходили, пыль только немного уплотнялась, слеживалась. Макропористость ее может быть обусловлена ударами града, который на этой высоте нередок; градины, выпавшие осенью, могли пролежать в пыли до весны, покрыться за зиму

пылью, а растаяв, оставить после себя пустоту. Других причин, создавших макропоры в слое пыли, нельзя предположить в данных условиях — при отсутствии растительной и животной жизни на завале.

Другой тип эолового лёсса, с примесью делювия и пролювия, слагает в предгорной полосе Средней Азии большие толщи на адырах, т. е. плато и холмах, сложенных преимущественно третичными отложениями, но содержащих и другие породы; он зачастую покрывает их сплошным покровом. Этот тип лёсса по словам автора, изучен недостаточно; вообще он неслоистый, редко — грубослоистый; цвет его в южной части страны почти одинаковый — желтовато-серый (палевый). Он представляет отвесную однородную толщу мощностью обычно около 10 м, изредка 20 м и выше. Наблюдается вертикальная столбчатая отдельность и распадение на башни. Пористость его до 50%. Рельеф неровный, волнистый; местность прорезана оврагами с пологими склонами; редко рельеф равнинный с небольшим уклоном. Упомянуты блюдцеобразные впадины с концентричными трещинами на водоразделах и карстовые явления у берегов, обрывов и склонов. Эоловый лёсс, по мнению автора, самый ненадежный грунт с точки зрения строительства и ирригации вследствие его просадочности.

Под названием пролювиального лёсса автор выделяет лёсс, слагающий концовую часть временных потоков, периодически затопляющих предгорную равнину. Он однородный, мелкозернистый, макропористый, без прослоев и линз галечника и песка. Поверхность его представляет слабо покатую равнину или всхолмленный рельеф. Мощность доходит до 30—40 м. Автор изучал этот лёсс в районе Ташкента и считает его сильно распространенным в Средней Азии. Он называет его пролювиальным, очевидно, потому, что считает его быстро отложенным временными потоками, периодически затапливающими предгорную равнину. С этим трудно согласиться. При редком выпадении дождей в Средней Азии и малой общей сумме осадков нельзя себе даже представить часто затапливаемые подгорные равнины. Гораздо дальше в течение года на этих равнинах осаждается лёссовая пыль из воздуха и нарастает неслоистый лёсс, только часть которого смывается временными потоками. И неверно, что на подгорных равнинах нет прослоев и линз галечника и песка. Их именно и создают временные потоки, затопляющие предгорную равнину. В Приташкентском оазисе во время экскурсии геологического съезда 1928 г. эти прослои можно было видеть в разных местах. Происхождение их толковалось различно сторонниками и противниками эоловой гипотезы. Последние считали их доказательством в пользу почвенной гипотезы, а первые объясняли их именно временным затоплением подгорной равнины водами Чирчика и его разветвлений, а перемежающийся с ними неслоистый лёсс — отложением пыли в эпохи, промежуточные между затоплениями. В лёссовую почву степи со слабым уклоном мелкий спокойный дождь просачивается быстро, редко образуя струйки сносимой пыли, которые создают ничтожные прослойки в толще неслоистого лёсса. Более заметные прослои песка, даже с галькой, создаются сильными и продолжительными ливнями, весьма редкими в этом климате, или затоплением степи в течение нескольких лет рукавом речки или арыком. Поэтому я полагаю, что термин пролювиальный лёсс для подгорных равнин лучше заменить пролювиально-эоловым и что присутствие в его толще прослоев и линз песка и галечника следует считать нормальным.

Далее автор описывает три типа лёссовидных пород — пролювиальный, делювиальный и аллювиальный, которые также имеют широкое или довольно широкое распространение как на дне долин, так и на подгорных равнинах и склонах гор Средней Азии. Эти породы представляют собой эоловый лёсс в разных сочетаниях и степенях перемыва, переноса и переотложения водой и в разных условиях рельефа.

В качестве последнего типа описаны эоловые лёссовидные породы; под ними автор подразумевает измененный (деградированный) эоловый лёсс и характеризует его так: под влиянием длительной замочки и веса вышележащей толщи он с течением времени теряет одно из своих характерных свойств — высокую пористость, из него вымываются воднорастворимые соли, и лёсс превращается в лёссовидную эоловую породу. Эта характеристика недостаточна; автору следовало указать цвет, пористость, большую глинистость деградированного лёсса, гранулометрический состав.

В заключение автор указывает, что для полной и всесторонней характеристики всех генетических типов лёссовых пород южной части Средней Азии фактических материалов еще недостаточно. Но на основании полевых и лабораторных исследований и архивных данных он делает некоторые выводы, главным образом в отношении просадочности этих пород и влияния замочки.

Приходится думать, что эта статья основана главным образом на наблюдениях самого автора. Она не содержит никаких ссылок на литературу и не дает изложения и критики имеющихся взглядов о составе и образовании лёссов Средней Азии. В общем взгляды автора можно считать правильными; ошибочность некоторых и недостаточность других отмечены выше. Следует надеяться, что в лице автора эоловая

гипотеза лёссообразования получит хорошего защитника, и пожелать ему дальнейшей успешной работы в Средней Азии, где разнообразие рельефа, условия климата и развития страны создали особенное обилие типов и разновидностей лёсса и лёссовидных пород, нуждающееся в тщательном и вдумчивом изучении.

В. А. Обручев

ЗАСЕДАНИЯ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
в 1948 и 1949 гг.

В 1948 и 1949 гг. Комиссией по изучению четвертичного периода был проведен ряд текущих научных заседаний и двухнедельное рабочее совещание в г. Ташкенте, совместно с Институтом геологии Академии наук Узбекской ССР и Узбекским геологическим управлением.

Несколько докладов было посвящено вопросу о нижней границе четвертичного периода. На одном заседании (13.V.1948) обсуждалось значение биостратиграфического метода в установлении этой границы. В. И. Громова (Палеонтол. ин-т АН СССР) сделала доклад «О верхней границе третичного периода с точки зрения палеонтологии млекопитающих». Этого же вопроса по данным развития семейства *Cervoidea* касался К. К. Флеров (Палеонтол. ин-т АН СССР) в докладе «Главнейшие этапы эволюции оленей». В докладе Б. П. Жижченко (Ин-т геол. наук АН СССР) «Развитие фаун в Эвксинско-Каспийской области в кайнозое» шла речь об установлении границы между третичным и четвертичным периодами в Эвксинско-Каспийской области на основании изучения фауны моллюсков. Доклады вызвали оживленное обсуждение, причем в большинстве выступлений была отмечена общая тенденция к снижению принимаемой в настоящее время границы между четвертичным и третичным периодами. Было отмечено, что, несмотря на большое значение биостратиграфического метода, окончательные выводы о нижней границе четвертичного периода могут быть сделаны только на основе комплексного применения различных методов. Принято постановление о необходимости опубликования всех трех заслушанных докладов.[1]

Той же проблеме был посвящен доклад Н. И. Николаева (Моск. геол.-разв. ин-т) «Нижняя граница четвертичной системы с точки зрения анализа новейших тектонических движений» (10.IV.1949). Докладчик доказывал большое значение данных неотектоники в вопросе установления нижней границы четвертичного периода и намечал определенные тектонические рубежи, влекущие за собой общую смену всех физико-географических условий.[2]

А. М. Жирмунский (АН БССР) сделал доклад на тему «Роль и значение антропозойской эры в истории Земли» (28.II.1948). Докладчик говорил о необходимости переименования четвертичного периода в антропозойскую эру в связи с тем огромным значением, которое приобретает в геологических явлениях социальный фактор как результат появления на Земле человека. Затронуты были также другие общие вопросы четвертичной геологии. Доклад А. М. Жирмунского вызвал весьма оживленные прения. Большинство присутствующих, соглашаясь с необходимостью замены устаревшего названия «четвертичный период» другим названием, отражающим роль человека в истории Земли, что было предложено еще акад. А. П. Павловым, высказывало сомнения в возможности считать этот отрезок времени эрой в геологическом понимании этого термина.

В докладе «К вопросу о ледниковом периоде (28.V.1948) И. Г. Пидопличка (Зоол. ин-т АН УССР) остановился на том, что изучение фауны млекопитающих указывает на наличие лишь одного похолодания за четвертичный период. Он считает, что это похолодание было вызвано не оледенением, а существованием с конца плейстоцена (рисс) до начала голоцена (вюрм) Балтийско-Беломорского бассейна, открытого к северу. Все находки представителей арктической фауны в средней полосе Европы приурочены к периферии этого бассейна. Характер плиоценовой, а также ранне- и среднечетвертичной фауны указывает на степную и лесостепную обстановку в Средней и Южной Европе, что говорит о континентальности климата этих эпох, связанной, по мнению докладчика, с наличием значительных участков суши к западу от современной Европы. Положения, выдвигаемые И. Г. Пидопличка, вызвали многочисленные возражения со стороны присутствующих — представителей различных специальностей.

Одно из заседаний Комиссии (21.XII.1948) было посвящено вопросам, связанным с ашхабадским землетрясением 1948 г. Е. М. Великовская (Моск. гос. унив.) в

---

[1] Доклады В. И. Громовой и К. К. Флерова опубликованы в изданном Комиссией сборнике «Материалы по четвертичному периоду СССР», вып. 2, 1950. Доклад Б. П. Жижченко печатается в настоящем номере Бюллетеня.

[2] Доклад Н. И. Николаева печатается в настоящем номере Бюллетеня.

докладе «Формирование рельефа Копет-Дага в связи с молодыми движениями» сообщила краткие сведения о геологическом строении, геоморфологии и тектоническом развитии Копет-Дага. Г. П. Горшков (Геофиз. ин-т АН СССР) сообщил о сейсмических проявлениях в Туркмении, о характере последнего землетрясения в районе г. Ашхабада и связи сейсмических явлений с тектоническими особенностями этой области. Предполагается, что очаг ашхабадского землетрясения связан с тектоническими движениями, сопровождающими процесс развития в третичных отложениях передовых антиклинальных гряд, возникающих перед фронтом Копет-Дага на общем фоне предгорной впадины. Крупный, имеющий широкую известность надвиг, отделяющий складчатые сооружения Копет-Дага от Каракумской депрессии, признаков оживления не обнаружил. Доклад Г. П. Горшкова сопровождался демонстрацией диапозитивов. Оба доклада вызвали многочисленные вопросы и оживленное обсуждение.

Два доклада, посвященные четвертичной истории Прикаспия, были сделаны П. В. Федоровым (Ин-т геогр. АН СССР). В докладе «Четвертичные отложения Восточного Прикаспия» (28.V.1948) П. В. Федоров сообщил о результатах своих работ в Прикаспии, где им было прослежено распространение древних и современных морских отложений и изучена содержащаяся в них фауна моллюсков. Выделена толща полого дислоцированных нерасчлененных хазарских и бакинских отложений, раннее- и позднехвалынские отложения, образующие террасы различной высоты и новокаспийские и современные береговые валы и террасы. Террасы удерживаются на близких уровнях по всему восточному побережью Каспия. Во втором докладе П. В. Федорова (22.IV.1949) «О распространении и развитии современных и четвертичных моллюсков Каспия» был подвергнут обсуждению вопрос о стратиграфическом значении фауны моллюсков в связи с ее палеоэкологией. В докладе отмечалась значительная изменчивость фауны моллюсков Каспия среди одновозрастных отложений разных участков побережья в зависимости от изменений условий ее обитания. Были приведены весьма интересные примеры большой экологической пластичности современных моллюсков Каспия (А. Ф. Карпевич, ВНИРО). В связи с изложенным было признано, что пользоваться фауной моллюсков при стратиграфических построениях должно с известной осторожностью, хотя значение руководящих форм, несомненно, очень велико. Наилучшие результаты дает применение палеонтологического метода в комплексе с геоморфологическими наблюдениями и литологическим изучением осадков.

Два доклада были посвящены вопросам геологической истории озера Байкал. В. В. Ламакин (Ин-т геол. наук АН СССР) в докладе «О происхождении Ушканьих островов в связи с общими вопросами геологической истории Байкала» (22.IV.1949) говорил о том, что Ушканьи острова, поднявшиеся над Байкалом не ранее середины четвертичного периода, представляют собой вершину подводной возвышенности, образовавшейся вследствие местного поднятия дна. Он отрицал существование так называемого «Академического хребта», соединяющего остров Ольхон с Баргузинским хребтом, и выступал против существующего представления о первоначальной разобщенности и разновозрастности отдельных впадин озера.[1] Н. В. Думитрашко (Ин-т геогр. АН СССР) в докладе «Основные вопросы палеогеографии и геоморфологии Байкальской горной области» (10.VI.1949) выступила в защиту положений, выдвинутых в ряде ее опубликованных работ и в работах Г. Ю. Верещагина. На основании различного возраста континентальных отложений отдельных частей Байкала она считает, что в южной части озера котловина существовала еще в мезозое; средняя часть образовалась в олигоцене, а северная возникла только в плиоцене, в связи с интенсивными колебательными движениями, охватившими все Прибайкалье. В истории соединения всех трех частей Байкала в единый водоем и формировании рельефа окружающих его хребтов большое значение имело древнее оледенение.[2]

М. М. Герасимов (Ин-т истории мат. культ. АН СССР) в докладе «Методика восстановления внешнего вида ископаемого человека по его черепу» (11.XI.1949) сообщил о разработанной им научной методике, позволяющей впервые в мировой практике по черепу восстанавливать внешний вид человека, достигая при этом портретного сходства. Многочисленные примеры реконструкции внешности современных людей и исторических лиц по их останкам дали блестящее подтверждение точности выработанной методики. Это позволило подойти к восстановлению внешнего вида ископаемого человека и говорить об известной достоверности этих реконструкций. Доклад сопровождался демонстрацией большого количества иллюстративного материала и скульптурных реконструкций. Сообщение М. М. Герасимова[3] вызвало

[1] Взгляды на происхождение Байкала, изложенные в докладе В. В. Ламакина, отражены в его статье, печатающейся в настоящем номере Бюллетеня.

[2] Доклад Н. В. Думитрашко будет опубликован в подготавливаемом Комиссией к печати сборнике «Материалы по четвертичному периоду СССР», вып. 3.

[3] Доклад М. М. Герасимова опубликован в сборнике «Материалы по четвертичному периоду СССР», вып. 2, 1950.

большой интерес среди присутствующих. Основной вопрос, заданный докладчику, заключался в том, являются ли реконструкции результатом его индивидуальных способностей или здесь выработана методика, овладеть которой могут лица и не обладающие специальными дарованиями. Был дан ответ, что выработана методика, овладеть которой в той или иной мере можно, и не имея особой одаренности. В постановлении общего собрания было отмечено, что М. М. Герасимовым впервые достигнуты положительные результаты в деле восстановления внешнего вида ископаемого человека, что документально подтверждено на современном и историческом материале. Принято решение обратиться в Президиум Академии Наук СССР с просьбой об организации специальной лаборатории для работ М. М. Герасимова, с тем, чтобы созданная и разработанная им методика могла быть передана другим лицам и получить более широкое применение на практике.

Помимо перечисленных выше заседаний, Комиссия по изучению четвертичного периода совместно с Геологическим институтом Академии наук Узбекской ССР и Узбекским геологическим управлением провела в г. Ташкенте в октябре 1948 г. двухнедельное рабочее совещание, посвященное проблеме происхождения и свойств среднеазиатского лёсса и молодых движений в Средней Азии. На совещании присутствовало более 100 человек, среди которых были представители геологических учреждений Москвы, Ленинграда, Киева и республик Средней Азии. Работа совещания была посвящена 85-летию академика В. А. Обручева.

На совещании было заслушано 11 докладов и проведено три экскурсии, общий маршрут которых составил более 850 км. К совещанию были изданы путеводитель экскурсий, тезисы докладов и организована специальная выставка.

Совещание было открыто вице-президентом Академии наук Узбекской ССР А. Н. Скочинским, отметившим в своем вступительном слове актуальность и своевременность поставленных вопросов как в теоретическом, так и в практическом отношении, в соответствии с решениями партии и правительства о передовой советской науке.

Далее председатель совещания проф. В. И. Громов зачитал приветственное письмо, присланное совещанию академиком В. А. Обручевым, не имевшим возможности по состоянию здоровья присутствовать на совещании лично. В своем письме В. А. Обручев горячо пожелал совещанию успешной работы и указал на необходимость особенно внимательного отношения к фактам, наблюдающимся в природе.

Первым был заслушан доклад Ю. А. Скворцова (Ин-т геол. АН Узб. ССР) «Юные тектонические движения Тянь-Шаня и генезис лёссов Приташкентского района», в котором доказывалось аллювиально-пролювиальное происхождение лёссовых отложений Приташкентского района и их тесная связь с молодыми тектоническими движениями. Все проводившиеся далее экскурсии являлись по существу продолжением этого доклада и иллюстрацией доказываемых положений.

В представленном А. И. Москвитиным докладе И. И. Трофимова (ВСЕГИНГЕО) «Группа лёссовых пород Таджикистана» лёссу эолового происхождения придавалось значение голотипа. Докладчик считает рациональным сохранить за ним название «лёсс», а за близкими породами иного генезиса — «лёссовидные породы».

М. И. Ломоновнч (Ин-т геол. АН Каз. ССР) в своем докладе «Условия распространения, морфология и состав лёссов и лёссовидных пород северного склона Заилийского Ала-Тау» поддерживал эоловую теорию происхождения типичного лёсса для изученного района.

В докладе Г. А. Мавлянова (Ин-т геол. АН Узб. ССР) «Физико-химические свойства и состав лёссов и лёссовидных пород Приташкентского района» выделялись лёссы и лёссовидные породы пролювиального, аллювиального и делювиального происхождения, обладающие определенными физико-механическими свойствами и составом.

В докладе А. А. Бродского (ВСЕГИНГЕО) «О гидрогеохимических условиях образования и существования лёссов» лёсс рассматривался как продукт осаждения глинистых частиц в водах гидрокарбонатной зоны, описывались конкретные факты осуществления этого процесса и методика гидрохимических исследований для выделения условий образования и основных свойств лёсса.

В докладе Ф. И. Воронова (Транспортный ин-т) «Лёсс как основание и строительный материал для различных инженерных сооружений» освещалось применение лёсса в инженерно-строительном деле, его свойства как естественного основания для фундаментов различных инженерных сооружений, вопросы просадочности лёсса и способы борьбы с ней, способность лёсса сохранять продолжительное время крутые откосы значительной высоты и т. д.

В докладе И. С. Канцепольского (Хим. ин-т АН Узб. ССР) «Гидравлические цементы на основе местных лёссов» освещались свойства так называемого л-цемента, изготовляемого из местных лёссов и отличающегося высокими качествами.

Остальные доклады были посвящены вопросам новейших движений и стратиграфии четвертичных отложений Средней Азии. Было заслушано три доклада по региональной тектонике: В. В. Попова (Ин-т геол. АН СССР) «Закономерности распределения континентальных отложений в связи с молодыми движениями» (на примере Иссык-Кульской и других впадин Тянь-Шаня), Н. П. Костенко (Ин-т геол. АН СССР) «Новейшая геологическая история юго-западного окончания Гиссарского хребта и Таджикской депрессии» и Д. Н. Казанли (Ин-т геол. АН Каз. ССР) «Краткие результаты изучения новейших движений в Заилийском Ала-Тау».

В докладе С. В. Эпштейн (ВСЕГЕИ) «К вопросу о стратиграфии четвертичных отложений Тянь-Шаня» был дан опыт обобщения фактического материала по четвертичной геологии Тянь-Шаня по принятому для других территорий СССР четырехчленному делению четвертичного периода.

Были проведены следующие экскурсии:

1. Однодневная, в Кара-Камыш, где был показан разрез лёссов ташкентского цикла в ближайших к пригородной части участка.

2. Пятидневная — кольцевая. В первый день этой экскурсии (Ташкент — Янги-Юль — устье р. Келеса) были показаны лёссовые отложения голодностепского и ташкентского цикла в средней и краевой частях равнины, расположенной между отрогами Тянь-Шаня и р. Сыр-Дарьи. Во второй день (устье р. Келеса — Чиназ — Урсатьевская — Фархадстрой) были осмотрены террасы р. Сыр-Дарьи, центральная часть Голодной степи и предгорная часть Голодной степи, формировавшаяся пролювиальными потоками, стекавшими с Туркестанского хребта. Третий день (Фархадстрой — Ленинабад) был посвящен показу отложений голодностепского цикла, древней и современной долины р. Ак-Су и молодой тектоники, проявившейся в большом сбросе вдоль р. Сыр-Дарьи и в адырных складках к югу от долины этой реки. В четвертый день (Ленинабад — Самгар — Ленинабад) была показана связь современных террас Сыр-Дарьи с пролювиальным шлейфом предгорий Могол-Тау и Кураминского хребта и связь грубых отложений пролювиального шлейфа Кураминских гор с лёссом района сел. Самгар. На пятый день экскурсии (Ленинабад — Ташкент) были осмотрены аллювиальные отложения района Янтака, долины рек Джегргена, Ангрена и Чирчика.

3. Третья, двухдневная, экскурсия (Ходжикент — Бричмулла) была посвящена показу чрезвычайно наглядного расщепления и изгибания речных террас под влиянием тектонических движений и перехода лёссов равнины в террасовые образования долины р. Чирчик.

Заслушанные доклады и проведенные экскурсии вызвали оживленную дискуссию. Обмену мнениями и принятию резолюции были посвящены два последних дня совещания.

В заключительном слове председатель проф. В. И. Громов подвел итоги работ совещания.

Основными вопросами, подвергшимися широкому обсуждению, были вопросы о происхождении лёсса и целесообразности выделения собственно «лёсса» эолового происхождения и практически не отличающихся от него «лёссовидных пород» иного генезиса.

Всеми участниками совещания было признано, что осмотренные на экскурсии лёссы нижних террас, имеющие в ряде случаев все признаки так называемого типичного лёсса, являются пролювиальными и делювиально-пролювиальными отложениями.

Вопрос о происхождении лёсса высокой так называемой Ташкентской террасы остался окончательно не решенным. Было признано необходимым проследить, как изменяется литологический и минералогический состав этого лёсса, и его свойства от устья р. Келеса (где наблюдался типичный лёсс) к началу конуса выноса (подножье хребта Каржан-Тау).

В резолюции, вынесенной совещанием, было принято, что название лёсс следует применять к породе, обладающей всеми признаками типичного лёсса (макропористость, известковистость, однородность, пылеватость частиц, просадочность, особенности фильтрационных способностей), независимо от условий ее залегания, мощности и происхождения. Происхождение и возраст лёсса могут быть различными и должны устанавливаться в каждом отдельном случае. Типичные лёссы связываются постепенными переходами с песчанистыми и глинистыми породами, образуя лёссовидные суглинки, супеси и проч.

Учитывая громадное народнохозяйственное значение среднеазиатского лёсса в строительстве городов и селений, в деле ирригации, в сельском хозяйстве, в производстве стройматериалов и других отраслях промышленности, была отмечена особая важность привлечения к участию в данном совещании специалистов различных отраслей знания и постановки докладов прикладного значения.

Была отмечена большая многолетняя работа Узбекского геологического управления, Института геологии Академии наук Узбекской ССР, САГУ и других местных организаций, позволившая на базе собранных материалов организовать специальное совещание, посвященное проблеме происхождения среднеазиатского лёсса и молодых движений земной коры в Приташкентском районе. При этом особую важность для освещения поставленных вопросов имели проведенные экскурсии, маршрут которых был выбран чрезвычайно удачно.

Кроме того, совещанием были приняты конкретные решения и пожелания, касающиеся как общих вопросов, связанных с задачами совещания, так и отдельных заслушанных докладов.

Ученый секретарь Комиссии
по изучению четвертичного периода АН СССР
И. К. Иванова

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР

*

Редактор издательства *И. З. Френкин*
Технический редактор *Г. Н. Шевченко*
Корректор *В. Е. Посельский*

*

РИСО АН СССР № 4086. Т—06321. Издат. № 2627.
Тип. заказ № 301. Подп. к печ. 12/VIII 1950 г.
Формат бум. 70×108. Бум. л. 3,75 Печ. л. 10,27
Уч.-издат. 10,3. Тираж 1200.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10